55e Année 3e Trimestre 1949 N° 3

ANNALES DE GEMBLOUX

63 (062) (493) (A I Gx) 4

ORGANE TRIMESTRIEL

de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

(Association sans but lucratif).

SOMMAIRE

F. Tilkin. — *La prairie temporaire* 121
L. Nys. — *Les fanes de pommes de terre dans l'alimentation du bétail* 136
R. Jaune. — *Protection des droits des créateurs agricoles* 146
Bibliographie 153
Documentation 169

Ce numéro : 60 francs.



Secrétaire de Rédaction:
GEORLETTE René
207, Avenue
Richard Neybergh,
BRUXELLES II

Editeur :
J. DUCULOT
GEMBLOUX

Compte chèques-postaux n° 1660.59 : Association des Ingénieurs de Gembloux, 14, Drève du Duc, Boitsfort.

Compte-courant n° 64.431 de l'Association à la Société générale de Belgique, 3, Montagne du Parc, Bruxelles.

Tarif publicitaire.

Pour un an :

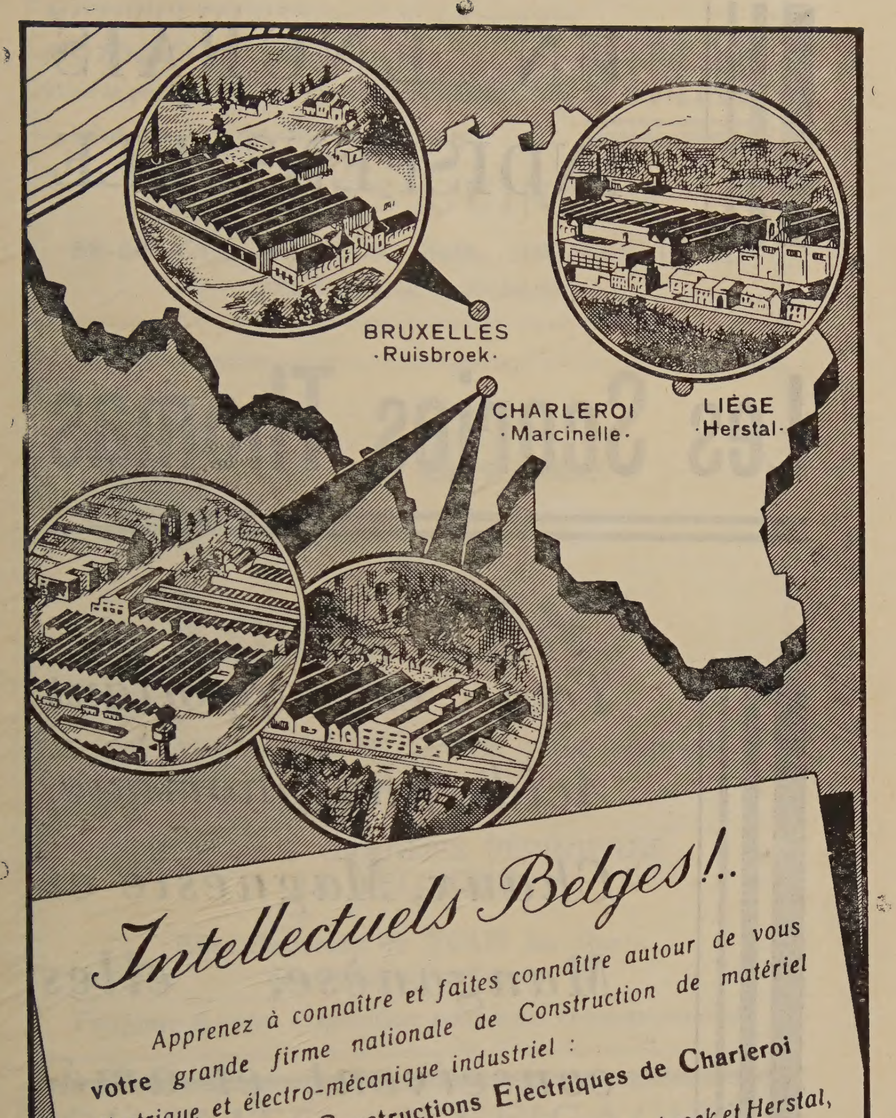
1 page intérieure :	1400 fr.
1/2 page intérieure :	800 fr.
1/4 page intérieure :	500 fr.
Bandes d'expédition :	2000 fr.

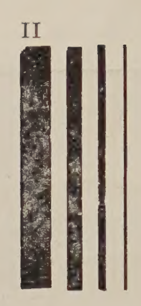
Abonnements annuels.

Pour le pays :	225 fr.
Pour les bibliothèques publiques et les librairies :	180 fr.
Pour l'étranger :	250 fr.

Les publications originales sont signées par les auteurs qui en assument l'entière et exclusive responsabilité.

Les « Annales de Gembloux » acceptent l'échange avec toutes les revues scientifiques traitant des matières agronomiques. Il sera rendu compte de toute publication dont un exemplaire parviendra au Secrétaire de Rédaction.


BRUXELLES
·Ruisbroek·
CHARLEROI
·Marcinelle·
LIÈGE
·Herstal·



ANNALES DE GEMBLOUX

55e Année. 3e Trimestre 1949. No 3.

La prairie temporaire (*)

par

F. Tilkin,

Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

M. le Ministre, (**)
M. le Recteur,
MM. et chers Collègues,
Mesdames,
Messieurs,
Mesdemoiselles et Messieurs les Étudiants,

Après la longue et terrible guerre dont les conséquences néfastes n'ont pas encore complètement disparu, la difficulté d'assurer le transport des marchandises et le financement des importations reste grande et oblige encore les peuples à tirer de leur propre sol la plus grande masse possible des produits nécessaires à leur subsistance.

Aussi tous les économistes sont-ils unanimes à souligner l'importance capitale de l'intensification de la production dans tous les domaines et de l'abaissement des prix de revient.

C'est pourquoi je me suis proposé de vous entretenir, au cours de cette lecture académique dont l'honneur m'échoit aujourd'hui, de quelques questions qui se rapportent à la production herbagère et plus spécialement à la prairie temporaire d'assolement.

Plusieurs raisons m'ont incité à porter mon choix sur ce secteur de la production végétale.

1) Tout d'abord, la culture herbagère est, par la superficie occupée, la spéculation végétale la plus importante de notre pays.

* Discours prononcé à la séance d'ouverture des cours de l'année académique 1948-49.

** M. Arthur Wauters, ancien Ministre de la Santé Publique.

En 1930, les prairies permanentes et temporaires, à faucher et à pâturer, couvraient 750.000 Ha, soit plus de 40 % de l'étendue totale cultivée. Pendant la guerre, plusieurs dizaines de milliers d'hectares de prairies ont été retournés. Une très grande partie en a déjà été reconstituée, mais il en reste encore de grandes étendues à réensemencer et la question se pose impérieusement de savoir de quelles directives il y a lieu de s'inspirer dans cette reconstitution de nos herbages.

2) Une seconde raison, c'est la demande croissante de denrées alimentaires pour l'homme et les animaux domestiques. Il importe d'aviser aux moyens d'augmenter la production fourragère, afin d'obtenir de la sorte des quantités de plus en plus grandes, non seulement de viande et de lait, mais aussi d'engrais, et, par conséquent, de céréales et de pain.

3) Enfin, de toutes les cultures, c'est celle des pâturages et des prés à faucher qui a fait le moins de progrès. C'est la plus négligée, la moins rationnelle et la moins intensive. « Or, écrit le Prof. Émile Van Godtsenhoven, dans notre pays avec sa population très dense et le morcellement extrême de ses exploitations agricoles, il n'importe pas seulement que les cultures principales soient exploitées rationnellement et intensivement, mais les herbages doivent également être exploités rationnellement et intensivement, si l'on veut assurer une existence convenable à notre population rurale ».

Cette situation préjudiciable n'est pas particulière à la Belgique ; on la rencontre partout, en Europe et ailleurs. Aussi, depuis la première guerre mondiale, un mouvement se manifeste dans de très nombreux pays en faveur de la rationalisation et de l'intensification de l'exploitation des herbages. Notre pays n'y est pas resté étranger : j'en trouve le témoignage dans les travaux de Jacques Verdeyen et du Service Agronomique de la Fédération Belge des Producteurs d'Azote, et dans ceux du Prof. Van Godtsenhoven et de ses collaborateurs de la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes à Melle. Pour coordonner et intensifier ces études, un Centre National de Recherches Herbagères et Fourragères a été institué, en mars 1947, sous les auspices de l'I.R.S.I.A.

Becker-Dillingen, auteur d'un remarquable manuel des cultures spéciales, reconnait qu'en Allemagne aussi la culture des prairies est complètement mésestimée dans un nombre considérable d'exploitations, et il insiste spécialement sur l'importance de la connaissance de la flore spontanée pour remédier à cet état de choses. « Un agriculteur capable, écrit-il, peut tirer de l'examen de la flore spontanée des déductions souvent beaucoup plus sûres que de toutes les analyses chimiques du sol ».

Demolon émet des considérations analogues, et Robinson, du Collège d'agriculture de Newport, insiste lui aussi sur l'importance de la connaissance exacte au moins des plantes les plus communes des herbages.

C'est donc sur l'étude préalable de la flore que doit s'appuyer l'amélioration de la production herbagère et c'est à juste titre que le Centre National de Recherches Herbagères et Fourragères a placé l'analyse phytosociologique des prairies à la base de ses travaux.

D'après leur durée, on classe les prairies — qu'elles soient à faucher ou à pâturer — en prairies permanentes et en prairies temporaires.

Les prairies permanentes sont destinées à être conservées à l'état de gazon pendant un nombre illimité d'années ; elles doivent en tous cas pouvoir durer plus de 10 ans.

Les prairies temporaires ont une durée qui ne dépasse pas 10 années et qui plus généralement n'est que de 4, 5 ou 6 ans. On les appelle aussi « prairies d'assolement », parce qu'elles font partie intégrante de la rotation normale.

La question se pose de savoir s'il convient de donner la préférence aux prairies permanentes ou aux prairies temporaires d'assolement.

Demolon est d'avis que certaines prairies permanentes pourraient être converties avantageusement en prairies temporaires dont, dit-il, l'extension comporte des répercussions immenses, non seulement en assurant une production fourragère plus importante et plus régulière, mais encore en accroissant la quantité de fumier produite.

Pour Becker-Dillingen aussi, l'intensification de l'exploitation agricole exige la rupture avec le concept — qui prévaut actuellement — de la prairie permanente. Il justifie sa manière de voir par la courbe des rendements d'une prairie récemment créée. Le maximum est atteint dans la 2e, la 3e ou la 4e année, suivant la composition des mélanges. Alors, la flore commence à se modifier, telle espèce de graminée disparaît graduellement, telle autre prend de plus en plus le dessus. Au cours des années, la prairie se transforme ainsi complètement et finit par devenir tout autre que ce qu'elle était à l'origine. Certaines s'améliorent peut-être, d'autres se dégradent. Au cours de la 4e année au plus tard, les mauvaises herbes les plus diverses s'intallent dans les prairies nouvellement établies et commencent à y vivre aux dépens des plantes utiles et à leur disputer la place. C'est pourquoi Becker-Dillingen tient pour économique de rompre les prairies au plus tard tous les 8 ans, même celles qui sont exploitées intensivement.

Il est d'avis que, quand une prairie est dans un état qui justifie le retournement, il ne faut pas y faire de vains frais de rajeunissement ; si le sol et le climat le permettent, il faut immédiatement y mettre la charrue.

Chez la plupart des graminées et des légumineuses fourragères, la longévité ne dépasse pas 6 à 7 ans. Il en est de plus durables, mais certaines, par contre, meurent déjà après 2 ans. Le rendement n'atteint, généralement, son maximum que la 2e année, pour décroître déjà à partir de la 3e ou de la 4e année. Toutefois, dans les prairies, les plantes se maintiennent par semis naturel ; le maintien des diverses espèces y dépend donc, dans une large mesure, de l'époque du fauchage. Les graminées et les mauvaises herbes précoces sont ainsi favorisées et la flore de la prairie évolue souvent dans un sens peu désirable.

Des conceptions analogues se sont fait jour dans d'autres pays, surtout sous l'influence de la dernière guerre mondiale. En Grande-Bretagne notamment, Stapledon et ses collaborateurs d'Aberystwyth se sont attachés à l'étude de la prairie temporaire d'assolement, le « temporary ley » des Anglais. Ils préconisent l'alternance, sur chaque champ de la ferme, d'une période d'agriculture arable avec une période de culture herbagère ou fourragère, période dans laquelle la composition de l'herbage ou du mélange fourrager est déterminée de façon à procurer une quantité maximum de nourriture propre à l'obtention du produit animal désiré, et en même temps à maintenir un état optimum de productivité du sol pendant tout le cours de la rotation.

Cette alternance de cultures arables et d'herbages a suscité beaucoup d'intérêt, et parce qu'il a fallu ajuster les systèmes de culture aux exigences de la production du temps de guerre, et parce qu'on a réalisé la valeur du gazon comme couverture protectrice du sol contre les agents érosifs et comme reconstituant de la fertilité d'un sol épuisé par des cultures arables continues.

Depuis longtemps déjà, des légumineuses (surtout les trèfles et la luzerne) ont été introduites dans les assolements pour améliorer le sol. Actuellement, on considère que le composant graminée d'un mélange herbager joue, non moins que la légumineuse, un rôle important dans la conservation et la régénération de la fertilité des terres.

Les effets les plus remarquables d'une prairie d'assolement sur le sol se manifestent particulièrement dans les propriétés physiques qui déterminent la productivité, c'est-à-dire dans la structure ou état d'agrégation des particules terreuses. Quand le sol possède la structure dite « grumeleuse », dans laquelle les particules terreuses sont agglomérées par des colloïdes en agrégats ou grumeaux, la

porosité, l'aération, la perméabilité et la capacité d'absorption pour l'eau, toutes qualités indispensables à une croissance saine et vigoureuse des plantes cultivées, sont le plus favorables sous toutes les conditions climatiques.

D'après JACKS, un sol grumeleux présente une résistance considérable à l'érosion, même s'il est dégarni de végétation. Il a été également démontré que plus est élevé le degré de granulation d'un sol donné, plus seront abondantes les récoltes qu'il produira.

Sous tous les climats, l'herbage est le producteur naturel le plus efficace de la structure grumeleuse. C'est surtout par leur système radiculaire que les graminées interviennent le plus activement. Il n'est pas seulement la source d'une grande quantité d'humus qui agglomère les particules terreuses, mais il exerce aussi une action purement mécanique qui empêche les agrégats de se souder en grosses mottes. Cette action mécanique des racines est une formatrice de structure plus efficace que la fumure organique.

De nombreuses recherches effectuées en Russie l'ont démontré.

KOVALEVSKAJA, entre autres, a constaté que la perméabilité est fortement influencée par la culture précédente, tandis que la teneur en humus ne l'est guère.

ROSTOVZEVA et AVAEVA ont trouvé dans la couche arable de divers sols cultivés depuis longtemps que la mise en herbage augmentait le pourcentage d'agrégats stables d'un diamètre supérieur à 0,25 mm.

L'augmentation était la plus faible après la 1re année sous herbage ; elle était maximum après la 2e année, pour décroître légèrement après la 3e.

Si, donc, du point de vue économique immédiat, la partie aérienne de l'herbage est la plus importante, du point de vue de la conservation de la fertilité, c'est la partie souterraine.

La structure formée par l'herbage se détruit le plus rapidement, sous l'influence de la culture, dans les régions à précipitations pluviales abondantes. Les rotations d'herbages seront par conséquent plus courtes dans les zones humides que dans les zones arides. ROSTOVZEVA et AVAEVA estiment que, du point de vue de l'amélioration de la structure du sol, il n'y a rien à gagner à conserver l'herbage au delà de 2 ans dans la région de forêts naturelles autour de Moscou.

Il apparaît donc, pour autant qu'on puisse généraliser les conclusions de ces expériences, que le plein effet d'un herbage sur la structure du sol est accompli en 2 ans dans les régions tempérées humides et en 4 ans dans les régions tempérées sèches, et que la structure ainsi obtenue est détruite par la culture endéans environ le même laps de temps.

IOVENKO distingue entre les effets des légumineuses et ceux des graminées. Les légumineuses, spécialement la luzerne, produisent une structure grossière, à agrégats de 10 à 15 mm de diamètre, dans toute la couche habitée par les racines. Elles favorisent l'aération et la perméabilité, particulièrement dans les couches plus profondes, sans diminuer le pouvoir rétentif pour l'eau.

Les graminées, spécialement le ray-grass, produisent une structure grumeleuse fine dans la couche supérieure de 30 à 40 cm, mais elles n'influencent pas la structure dans les couches plus profondes. Les meilleures conditions d'aération et d'humidité sont donc obtenues par un mélange de légumineuses et de graminées ; ce mélange se montre supérieur à chacun de ses composants agissant séparément.

La supériorité du mélange graminées-légumineuses comme formateur de structure a encore été démontrée par SHAW à la Station Expérimentale Agricole de l'Ohio. En outre, ici aussi, les essais ont permis de constater l'existence d'une corrélation étroite entre les rendements et le degré d'agrégation.

L'influence fertilisante de la prairie temporaire a été également mise en évidence à la Station Expérimentale de Woburn en Angleterre. Les rendements les plus élevés y ont été obtenus après prairie de 3 ans, et une rotation avec une prairie d'un an seulement s'avéra nettement supérieure à une rotation sans prairie.

Les Danois aussi attachent une grande importance à la prairie d'assolement comme moyen de fertilisation du sol. Pour eux, la question des prairies temporaires est résolue. Ils limitent la prairie permanente aux situations exceptionnelles ; mais ils considèrent que la culture exclusivement arable n'est pas davantage à sa place.

IVERSEN, directeur de la Station expérimentale danoise d'Askov, compare, pour la Hollande, la Belgique, l'Allemagne et les trois pays Scandinaves, les quantités moyennes d'engrais employées aux rendements moyens obtenus avec le froment, l'orge et l'avoine.

Du point de vue consommation d'engrais, ces pays se classent dans l'ordre décroissant suivant :

Hollande — Belgique — Allemagne — Danemark — Norvège — Suède.

et, du point de vue rendement en grain, le Danemark passe du 4e au 1er rang et est suivi par la Hollande, puis par la Belgique, la Suède, l'Allemagne et la Norvège.

N'envisageant que les 3 pays : Danemark, Hollande et Belgique, dont les rendements par hectare diffèrent peu, on peut déduire du tableau d'IVERSEN que, pour produire un quintal de grain, le Danemark n'a consommé que 7,9 kg d'engrais, tandis que la Belgique en a employé 15,7 kg. et la Hollande 20,1 kg. Le savant danois

donne comme explication : des rotations rationnelles avec prairie artificielle et un emploi judicieux du fumier d'étable et du purin.

Pour FRANKENA, le Danemark montre la voie à suivre. Sans recommander une imitation servile, il est d'avis que le principe peut présenter un grand intérêt pour la Hollande, et qu'une alternance régulière de la culture arable et de l'herbage est le meilleur moyen de conserver et d'améliorer l'état de fertilité du sol, tout en permettant une économie d'engrais chimiques.

Si l'action des racines sur la structure du sol est un phénomène d'ordre général qui se manifeste dans une grande diversité de sols et de climats, il sera nécessaire d'étudier le système radiculaire des plantes herbagères et fourragères sous un angle nouveau.

Jusqu'à présent, le principal intérêt des recherches sur les racines a résidé dans leur relation avec la production d'une certaine quantité de parties aériennes. A l'avenir, dans le choix des espèces à introduire dans les mélanges et du mode de traitement à appliquer aux herbages, on devra tenir compte de leur relation avec le type de sytème radiculaire produit par ces moyens, et de l'influence de ce système radiculaire sur la structure et sur la teneur en matière organique du sol. L'aire d'extension des racines et leur développement en profondeur sont des facteurs importants à considérer pour leur travail de conservation du sol.

L'étude du système radiculaire des graminées et des légumineuses des herbages d'assolement pose de nombreux problèmes complexes et difficiles.

Il y a lieu, notamment, de déterminer l'influence du sol, du climat (particulièrement du régime des pluies), des différents modes d'exploitation de la partie aérienne de l'herbage par fauchage ou par pâturage.

Il faut établir le rôle précis des graminées et des légumineuses du mélange herbager vis à vis de l'augmentation ou de la conservation de la fertilité du sol, de sa structure, de sa teneur en azote et en matière organique ; rechercher si l'influence sur la structure du sol est plus développée chez les espèces vivaces que chez les bisannuelles et chez les bisannuelles que chez les annuelles.

Un autre point à élucider, c'est le temps nécessaire à un gazon de graminées pour produire son effet maximum sur la structure du sol. Est-il exact que ce temps est plus court sous un climat tempéré humide que sous un climat semi-aride et que le gazon conserve son effet sur la structure plus longtemps sous un climat semi-aride que sous un climat humide ? Etc.

Ce n'est qu'en possession de ces données qu'il sera possible de choisir en connaissance de cause les espèces à associer, et de déterminer le mode d'exploitation à leur appliquer pour tirer de la prairie

temporaire d'assolement le maximum d'avantages tant pour la fertilité du sol que pour la production d'une récolte fourragère rentable.

Le comportement des racines des graminées et des légumineuses fourragères et les facteurs qui l'influencent ont déjà fait l'objet des maintes recherches.

WEAVER a publié en 1926, une importante étude sur le développement des racines des plantes cultivées. Il a procédé à des mensurations de l'extension latérale et verticale de diverses graminées dans différentes conditions de climat et de sol.

Les racines de *Dactylis glomerata*, par exemple, se développent rapidement atteignant des profondeurs de 0,60 à 0,90 m au milieu de l'été de la première année de croissance, et les racines les plus anciennes s'étendent jusqu'à 0,90 m à 1,20 m dans le sol.

Festuca pratensis possède des racines fines et fibreuses qui s'enfoncent jusqu'à la même profondeur.

Les racines de *Poa pratensis* se développent rapidement. A la fin de la 1re saison, elles forment un réseau serré à 0,30 à 0,45 m de la surface du sol et certaines atteignent une profondeur de 0,90 m ; mais les racines des plantes arrivées à maturité s'enfoncent jusqu'à 1,50 m à 2,10 m. Ce système radiculaire étendu est un facteur important d'accroissement des facultés de concurrence de *Poa pratensis* dans les prairies naturelles et dans les champs de luzerne qu'il peut envahir.

Des observations analogues ont été faites sur *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Medicago sativa* et *Melilotus albus*, espèces qui, toutes, ont une racine pivotante et un degré variable de ramification.

Le développement des racines des graminées est saisonnier ; d'après STUCKEY, il cesse en hiver et en été.

Il est aussi influencé par la fumure azotée et la température. HARRISON a constaté que *Poa pratensis* produisait un poids de racines, de rhizomes et de parties aériennes plus élevé avec la fumure nitrique qu'avec la fumure ammoniacale, et que la température de 15°5 C. était la plus favorable à la production des organes tant souterrains qu'aériens. A cette température, *Poa pratensis* ne présente pas de tiges mortes. Aux températures plus élevées, la maturation des racines survient avant que de nombreuses ramifications se soient formées.

BROWN indique aussi la température de 15°5 C comme étant la plus favorable pour *Poa pratensis*. Chez *Dactylis glomerata*, la croissance maximum des racines a lieu à la température de 21°1 C. Pour la production de l'herbe, la température la plus favo-

rable est, pour les paturins, de 26°6 à 32°2 C. ; pour le Dactyle aggloméré, 21°1 C.

Kaserer a établi que les racines ne s'entremêlaient pas, quand des plantes de la même espèce croissaient ensemble, mais que l'interpénétration des racines augmentait avec la dissemblance entre les espèces en mélange. Ceci peut aider à expliquer certains avantages de la culture associée de légumineuses et de non légumineuses.

Stebler et Schroeter eux aussi, soulignent l'intérêt des mélanges de légumineuses et de graminées : « Par l'association d'espèces à souche profonde, moyenne ou superficielle et à végétation aérienne basse, mi-haute ou très haute, les différentes couches du sol et de l'atmosphère sont exploitées de la manière la plus complète et en donnant, par conséquent, le rapport le plus considérable ».

Toutefois, des effets de compétition, d'agressivité, entre les espèces peuvent se manifester.

C'est à un tel effet, plutôt qu'à une influence directe, que Robinson attribue l'influence favorable du paturin et défavorable de l'agrostis sur les légumineuses que Roberts et Olson ont constatée dans des association luzerne / paturin et luzerne / agrostis. Il faut s'attendre à ces différences quand des espèces à croissance lente se trouvent en mélange avec des espèces à croissance rapide.

D'après Bair et Aikman, les racines des plantes cultivées en association tendent à pénétrer plus profondément que celles des plantes qui croissent séparément, et leur pénétration dans le sol se fait plus verticalement pendant les périodes de sécheresse. Il résulte d'autres observations que les racines se ramifient plus dans certains horizons du sol que dans d'autres, mais qu'il n'y a pas de rapport direct entre le degré de ramification et l'humidité du sol. Un rapport plus étroit existerait entre les propriétés physiques du sol et la pénétration et la ramification des racines.

Les données dont on dispose, ne permettent pas encore de connaître le temps minimum nécessaire à une association de plantes herbagères pour produire la meilleure structure du sol, ni le temps exigé pour la décomposition de la matière végétale des racines et sa mise à la disposition des cultures subséquentes. Whyte pense que la pratique conseillée pour les conditions anglaises de labourer la prairie temporaire avant qu'elle ne montre des signes de dépérissement, assure probablement le maximum de fertilité du sol, celle-ci étant considérée du point de vue de la structure et de la teneur en matière organique. Les observations de Weaver laisseraient cependant croire que cet état pourrait bien être atteint également plus tôt.

La valeur des systèmes radiculaires des associations de graminées et de légumineuses pour la conservation ou l'augmentation de la fertilité du sol entraîne cette conséquence qu'il y a lieu de reviser la conception des mélanges de semences pour prairies artificielles, de manière à assurer et l'effet radiculaire maximum et le rapport économique le plus élevé de la partie aérienne de l'herbage.

Ces systèmes radiculaires sont aussi directement influencés par les méthodes de traitement.

La destruction des mauvaises herbes diminuerait l'influence de la compétition et permettrait aux racines des graminées et des légumineuses de se développer sans entraves ; il se peut toutefois que quelques espèces de mauvaises herbes apportent aussi leur contribution à la formation de la structure ou à l'apport de sels minéraux des horizons plus profonds du sol.

L'enfouissement profond des engrais favoriserait la pénétration des racines. Les enfouir à une profondeur plus grande qu'on ne le fait habituellement, amènerait les plantes à enracinement superficiel à pénétrer plus profndément. On l'a préconisé dans les régions exposées à la sécheresse.

Ferrant et Sprague ont établi, à la Station expérimentale agricole de New Jersey, que le trèfle violet tendait à restreindre la croissance de ses racines principalement jusqu'à l'horizon où les engrais étaient concentrés. Il faut donc condamner l'application des engrais aux couches superficielles du sol où il n'y a que peu d'eau disponible pendant les périodes de sécheresse.

Miège signale le même effet des fumures profondes chez le froment.

Le pâturage et le fauchage exercent également la plus grande influence sur les systèmes radiculaires.

L'intensité et l'époque du pâturage, la fréquence et la hauteur de la coupe doivent être prises en considération.

Stapledon a constaté chez les graminées, Thornton et Nicol chez la jeune luzerne, que le poids des racines était d'autant plus petit que la coupe était plus fréquente. L'influence était marquée et indiscutable ; l'apport d'engrais azotés ne peut la neutraliser.

Il existe donc des conditions optima quant à la fréquence et à l'intensité de la défoliation des plantes herbagères. Ces conditions varient avec les espèces et les races, avec le type de sol, le climat et d'autres facteurs. Quand elles ne sont pas pleinement réalisées, les racines des espèces herbagères en sont défavorablement affectées et la valeur de l'herbage, comme source d'aliments pour les animaux et de fertilité pour le sol dans un système de culture alternante, est proportionnellement réduite.

Des facteurs à considérer pour déterminer le type de prairie qui

peut être cultivé, les espèces qu'on peut employer pour son ensemencement, c'est certainement le facteur climatique qui est le plus important.

La solution du problème est facilitée sous un climat tempéré humide comme celui de la Grande-Bretagne, des régions européennes à climat maritime, de la Nouvelle-Zélande et de certaines parties de l'Est des États-Unis ; en effet, pour la culture économique de la plupart des graminées et légumineuses herbagères, il est nécessaire de disposer d'une humidité suffisante fournie par les pluies ou par l'irrigation.

Chaque pays doit donc adapter la prairie temporaire à ses conditions particulières et se livrer à des essais, lents peut-être mais nécessaires, afin de pouvoir faire un choix judicieux des espèces à introduire dans les mélanges de semences.

Dans la composition de ces mélanges, il faut toujours considérer la fertilité du sol, sa nature plus ou moins lourde ou légère, sa texture, son acidité et les autres caractères qui constitueront l'habitat édaphique dans lequel les plantes devront vivre.

Le choix des espèces à mélanger dépendra aussi de la destination et de la durée de la prairie temporaire. Leur longévité devra être en rapport avec le système de rotation adopté. Il faut donc choisir des types adaptés soit à de courtes, soit à de longues rotations.

« Une courte rotation, écrit BRUCE LEVY, demande des espèces qui s'établissent plus rapidement, qui donnent une plus grande masse et sont plus feuillues que les espèces vraiment vivaces ».

Pour la prairie temporaire d'un à 2 ans, LEVY préconise des types précoces, feuillus, volumineux de graminées et de légumineuses peu persistantes.

Pour les pâtures de courte durée (1 à 4 ans), des types de graminées hybrides à prédominance du géniteur peu persistant, du trèfle rouge large persistant, etc.

Pour les prairies temporaires de longue durée (1 à 9 ans), des espèces améliorées avec tendance à la précocité et au volume, et des hybrides à dominance du parent persistant.

Pour les pâtures réellement permanentes (de plus de 9 ans), des types productifs et vraiment vivaces.

Un intérêt tout particulier s'attache donc à la sélection et à la création de races appropriées au but à atteindre. Aussi, en Nouvelle-Zélande, en Angleterre, en Hollande, au Danemark, en Suède, dans d'autres pays encore, les sélectionneurs ont-ils créé des races de graminées et de légumineuses particulièrement appropriées à l'un ou l'autre type d'herbage.

L'introduction de nouvelles lignées sélectionnées ou de nouvelles

espèces de graminées et de trèfles dans l'agriculture néo-zélandaise a eu comme conséquence :

1) une plus longue saison de pâturage et, par conséquent, une moindre demande de fourrages supplémentaires ;

2) des pâtures de plus longue durée (de 7 à 10 ans au lieu de 3 à 5 ans) ;

3) un meilleur gazon à enfouir ;

4) un plus grand enrichissement du sol.

En Angleterre, la dégradation rapide des prairies a amené la Station d'Amélioration des Plantes du Pays de Galles, à Aberystwyth, à sélectionner des types persistants. On rechercha les géniteurs dans les habitats dans lesquels les types dont on avait besoin, existaient déjà à peu près tout préparés, méthode de travail également préconisée par Rudorf, directeur de l'Institut Erwin Baur à Müncheberg, qui souligne l'importance des plantes sauvages comme matériel de départ pour la production de lignées résistantes.

L'idée générale est de reproduire un nombre limité de types dans chaque espèce. Ceci n'implique cependant pas que chacun de ces types doit réunir toutes les qualités exigées de l'espèce envisagée, ni qu'il doit être de règle de n'utiliser qu'une race seulement dans un mélange de semences. A Aberystwyth, on a créé notamment trois races de ray-grass anglais qui se complètent réellement pour la formation d'un bon gazon : les lignées S 24, S 23 et S 101. Associées en proportions convenables pour la situation, la fertilité, le mode d'exploitation et la durée de l'herbage, ces trois lignées fournissent un pâturage de printemps abondant ou une bonne récolte de foin grâce à la lignée 24, précoce, tandis que les lignées 23, plus tardive, et 101, également tardive et très persistante, assureront la récolte plus spécialement pendant le reste de la saison et particulièrement pendant la période où l'herbage serait, sans elles, extrêmement pauvre.

Plusieurs lignées d'autres espèces ont été également sélectionnées en vue de leur association pour augmenter la productivité et la longévité de l'herbage.

L'amélioration des espèces herbagères conditionne dans une large mesure la réussite des prairies. Les semences du commerce produisent en général des types peu persistants. Ce sont des populations où dominent les types les moins perennes ; en effet, ceux-ci montent rapidement en tiges et donnent les semences qui arrivent à maturité les premières. Leur utilisation comme producteurs de semences conduit donc fatalement à un enrichissement en formes de moindre valeur et, de là, à une diminution de la longévité et de la productivité de l'herbage.

Il faut améliorer surtout des espèces adaptées aux conditions climatologiques et agrologiques du pays.

Le Dr. Van Daelen rapporte des essais comparatifs qu'il a effectués en Hollande avec des mélanges simples se composant de trèfle blanc sauvage et de ray-grass anglais de diverses provenances.

Il a déterminé le pourcentage en poids du ray-grass dans la récolte à diverses époques de l'année et il a constaté que le ray-grass indigène provenant d'une vieille pâture de Linschoten a toujours été le mieux représenté et le ray-grass provenant de semences commerciales, le moins bien. Les sélections anglaises, bien qu'inférieures au type indigène, ont également prévalu sur les semences commerciales.

Cette supériorité des types sélectionnés est aussi confirmée par les observations du Prof. Stapledon à Aberystwyth. Le pourcentage des plantes existant encore 4 ans après le semis des herbages était de 72 pour la lignée S. 23 de ray-grass anglais contre 35 pour le type commercial. Pour le dactyle, les pourcentage étaient respectivement de 87 et de 23, et, pour la fléole, de 100 et de 43.

Des constatations identiques furent faites par Bruce Levy, en Nouvelle-Zélande, avec des types indigènes améliorés de trèfle blanc.

Frankena tire de ces résultats la conclusion que « le succès de la culture avec prairie temporaire dépend indubitablement, pour une très grande part, du travail du sélectionneur ».

La Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes à Melle a, elle aussi, mis à la disposition de l'agriculture belge des variétés sélectionnées, pour pré à faucher et pour pré à pâturer, de quelques graminées fourragères : ray-grass anglais, fétuque des prés, fléole des prés, etc. Nous pouvons en augurer une amélioration non négligeable de la productivité des herbages qui seront créés à l'avenir. La preuve en est fournie par les essais de Reyntens à Melle. Le réensemencement de 25 ares d'une vieille prairie à foin avec un mélange de races sélectionnées pour prairie permanente à faucher a procuré, l'année suivante, un excédent de rendement de 15.875 kg de vert par Ha.

La forte productivité de la prairie temporaire est confirmée par d'autres essais du même expérimentateur qui attribue ce résultat à la très forte proportion de graminées de faible valeur et de mauvaises herbes qu'on rencontre dans la grande majorité des prairies permanentes.

La conclusion de Reyntens est formelle : « En vue d'éviter la dégénérescence rapide des prés à faucher d'une part, et de profiter des grands avantages que présentent les prés temporaires d'autre

part, il est indispensable d'intégrer les prés temporaires dans l'assolement de nos cultures ordinaires ».

Cette conclusion rejoint celles de BECKER-DILLINGEN, IVERSEN, FRANKENA, STAPLEDON et d'autres. « A mon sens, écrit STAPLEDON, les problèmes de l'herbage de l'avenir sont centrés presque tous sur la prairie temporaire d'assolement ».

L'extension de systèmes de rotation avec prairie temporaire pose le problème de l'approvisionnement en semences de bonnes lignées.

Certes, l'emploi de lignées sélectionnées permet de réduire le nombre des espèces dans les mélanges et les quantités de semences à utiliser pour l'ensemencement. C'est l'avis de FRANKENA et de REYNTENS ; c'est aussi la conclusion à tirer d'essais faits en Suisse, en Bavière, en Angleterre et dans d'autres pays encore. Mais le remplacement de prairies permanentes par des prairies temporaires rendra fatalement les ensemencements plus fréquents et augmentera la demande de semences dans une mesure correspondante. Il paraît donc hautement désirable de développer dans notre pays la production de semences sélectionnées de graminées et de légumineuses herbagères. Les réalisations de la Station de Melle prouvent manifestement que cette production nouvelle est parfaitement possible.

La pénurie de semences de races appropriées ferait obstacle à l'extension de la prairie temporaire d'assolement. N'en résulterait-il pas un grave préjudice pour l'agriculture et le pays tout entier ?

La prairie d'assolement doit procurer et une récolte abondante de fourrage et un accroissement de la productivité du sol.

Il se produit toutefois un appauvrissement en éléments nutritifs minéraux, et l'on n'obtiendra plein effet de l'introduction de prairies temporaires dans les rotations que moyennant la restitution de fumures minérales suffisantes ; mais, à une époque où les divers procédés de la motoculture tendent à s'implanter de plus en plus dans l'exploitation agricole, la prairie d'assolement mérite de retenir l'attention par son influence sur les qualités physiques du sol et sur sa teneur en azote et en matière organique, bases de sa fertilité.

Je vous ai présenté — un peu longuement peut-être; et je vous prie de m'en excuser — quelques considérations sur un problème de grande actualité et de première importance pour la Belgique : la prairie temporaire.

Problème d'actualité, en ce moment où nous avons à reconstituer les prairies retournées pendant la guerre et à faire face à de nouveaux besoins.

Problème important, parce que la solution qu'on lui donnera, se répercutera sur les autres secteurs de la production agricole.

De ce sujet très vaste, je n'ai pu qu'effleurer, dans un exposé forcément succinct, quelques aspects qui paraissent avoir moins retenu jusqu'à présent l'attention des agronomes européens et avoir été étudiés surtout dans les pays anglo-saxons.

On me reprochera peut-être de m'être trop attardé à l'influence de la prairie temporaire sur la structure du sol. Jusqu'à présent, on a surtout considéré l'herbage comme producteur de fourrage et l'on n'a guère fait porter les investigations sur le système radiculaire des plantes et sur son action sur les qualités physiques du sol, malgré le rôle important de ces dernières dans la productivité des terres. Ce rôle, qui intéresse particulièrement l'agriculture des régions tropicales où l'on doit continuellement lutter contre l'érosion et la dégradation du sol, ne présente pas moins d'intérêt pour l'agriculture des régions tempérées.

Les problèmes posés par la prairie d'assolement ont des relations étroites avec la pédologie, la phytosociologie, l'amélioration des plantes et d'autres disciplines encore. La phytotechnie et les sciences sur lesquelles elle s'appuie, ont devant elles, dans ce domaine, un vaste champ d'action.

Je souhaite, Mesdemoiselles et Messieurs les Étudiants, qu'elles trouvent dans notre Alma Mater de larges possibilités de développement, et, parmi vous, des chercheurs et des vulgarisateurs qui sauront les faire progresser et en tirer des enseignements précieux pour la prospérité de l'agriculture et de notre chère Belgique.

OUVRAGES ET REVUES CONSULTÉS.

BECKER-DILLINGEN. — *Handbuch des Gesamten Pflanzenbaues* - 1929.

CHAPONNIER, RAPIN et BARRELET. — *Nos cultures* - 1939.

DEMOLON. — *L'évolution scientifique et l'agriculture française* - 1946.

GOVAERT — *Veredeling van Weiland.* s. d.

ROBINSON. — *Good grassland* - 1947.

STEBLER et SCHROETER. — *Les meilleures plantes fourragères* - 1894.

WEAVER. — *Root development of field crops* - 1926.

Aberystwyth, Imperial Bureau of Pastures and Forage Crops
Alternate husbandry - 1944.
Advances in grassland Husbandry - 1947.
Herbage Abstracts - 1947 - 1948.

De Nieuwe Veldbode - 1942.

Landbouwkundig Tijdschrift - 1937 - 1947.

Mededeelingen der Landbouwhoogeschool en der Opzoekingsstations van de Staat, te Gent - 1946 - 1947.

Les fanes de pommes de terre dans l'alimentation du bétail

par

Léon NYS

Ingénieur des Industries Agricoles Gx.
Assistant à la Station de Recherches de l'Etat pour l'Amélioration de la Pomme de terre, à Orgeo (Bertrix).

L'emploi peu répandu des fanes de pommes de terre comme aliment pour bétail ne signifie nullement que celles-ci soient dénuées de valeur alimentaire : c'est plutôt dans une question de difficultés pratiques qu'il faut en trouver la raison.

Pourtant, les sélectionneurs et ceux qui ont intérêt à effectuer l'arrachage au plus tôt, soit qu'ils veuillent obtenir des plants de grosseur moyenne ou éviter l'attaque des pucerons, se trouvent devant une quantité importante de fanes qu'il conviendrait d'utiliser de façon autrement rationnelle et productive que l'enfouissage pur et simple ; l'alimentation du bétail est une solution à envisager sérieusement. Encore faut-il, pour obtenir un produit de qualité, remplir certaines conditions que nous allons exposer brièvement.

Dans l'alimentation du bétail, les fanes peuvent être utilisées sous trois formes : fraîches, séchées (foin) et ensilées.

Toutes n'ont pas la même valeur alimentaire et les difficultés rencontrées sont différentes.

1. — *Emploi des fanes à l'état frais.*

C'est à l'état vert que les fanes fraîches (c.-à-d. récemment récoltées) possèdent la plus grande valeur alimentaire ; plus elles sont jaunies (signe de dépérissement) plus la valeur alimentaire est restreinte.

A. — Arrachage.

Le choix très important de la période d'arrachage tiendra compte de la variété envisagée et du but poursuivi :

— les variétés mi-hâtives (Bintje et Eigenheimer) seront récoltées avant que l'on constate des signes de dépérissement trop prononcés ;

— les hâtives et mi-tardives sont arrachées dès complète maturité du feuillage ; dans ce cas, la production tuberculifère souffre sensiblement de la récolte des fanes ;

— les variétés tardives sont les plus intéressantes quand on envisage l'utilisation des fanes à l'état frais : le feuillage reste vert très longtemps et ne présente ainsi aucun signe de dépérissement lorsque la production de tubercules est maximum.

Les intempéries plus fréquentes à ce moment de l'année diminuent quelque peu ce grand avantage des variétés tardives.

Il faut spécialement attirer l'attention sur l'obligation d'éviter toute souillure des fanes par le sol, lors de la récolte : la valeur diététique du produit tombe, d'où appétit moindre du bétail et même refus complet d'alimentation.

Nous envisagerons plus loin l'importance de la teneur en solanine et ses effets sur l'organisme animal.

B. — Composition chimique.

La composition chimique des fanes varie pendant la période de végétation et surtout après l'arrachage.

La teneur en matières sèches reste à peu près constante durant la période végétative (7 à 9 %) et monte en flèche après l'arrachage (jusque 40 et 50 %).

La teneur en matières azotées, exprimée en % de matière sèches, tombe lentement durant la végétation (de 22 à 15 %, par ex.) pour subir une chute brutale après l'arrachage pouvant aller jusqu'à 7 %.

La teneur en matière grasse et fécule durant la végétation, s'élève d'abord à un maximum pour retomber ensuite à l'époque de l'arrachage : 35-44-37 % , par exemple, puis 33 % après l'arrachage.

La teneur en cendres oscille généralement autour de 10 %, plus rarement autour de 20 % (toujours exprimé en % de matières sèches). Elle peut cependant atteindre 35 % si les fanes ont été récoltées sans soins. Pour pouvoir comparer des résultats entre produits différement souillés par le sol, on a dû les exprimer en % de matières organiques.

Pour nous résumer : La composition de la plante devient défavorable au fur et à mesure qu'elle vieillit (1).

Les symptômes de dépérissement sont plus rapidement atteints chez les variétés hâtives (Eerstelling) que chez les mi-hâtives (Eigenheimer) et enfin les tardives (Voran et Gloria).

(1) Dijkstra et Reestman : *Overdruk uit het Landbouwkundig Tijdschrift*, n. 675, April 1943.

Aussi longtemps que le feuillage reste frais et vert, les variations de compositions sont modérées (1).

La gelée ne paraît avoir aucune action spéciale sur les résultats d'analyse pour autant que celle-ci soit effectuée peu après l'attaque.

Nous reproduisons ici (1) un tableau récapitulatif sur la composition des fanes de pommes de terre sous différentes formes, résultats exprimés en % de matière organique.

TABLEAU I

	Fanes fraîches.	Foin de fanes.	Fanes ensilées
Mat. azotées totales	17 à 25 %	15,7 %	19 à 21 %
Mat. grasses	3 à 4	3,6	3,5 à 6
Fécule	45 à 50	45	41 à 47
Cellulose brute	25 à 30	35	27 à 25
Azote réel	14,3	?	13,6

C. — La production.

La production est la quantité de fanes fraîches qui peut être obtenue par Ha avant l'apparition des premiers signes de dépérissement ; ce stade est, nous l'avons dit, plus vite atteint chez les variétés hâtives que chez les tardives.

Les facteurs qui influencent la production sont les suivants :

— le stade de développement de la plante ;
— la variété : les tardives sont plus productives ;
— le sol : une terre sablonneuse fournit un meilleur rendement ;
— les circonstances atmosphériques ;
— la production foliaire : Industrie et Alpha, par exemple ;
— la fumure : surtout la fumure azotée ;
— le mode de récolte : production maximum par arrachage manuel ; diminue de 40 % par fauchage.

Voici quelques chiffres observés à Wageningen (Hollande) : Date de récolte : 1er août ; arrachage manuel.

	Feuillage frais.	Matière sèche.	Matières azotées.
Sol sablonneux.	25 à 35 T.	1.500 à 3.000 Kgs.	300-560 Kgs.
Sol argileux.	15 à 22 T.	1.350 à 2.500 Kgs.	270-500 Kgs.

D. — Coefficients de digestibilité.

Ces coefficients n'ont pas été déterminés sur matériel frais mais sur matériel séché.

(1) REESTMAN et DIJKSTRA. *loc. cit.*

VOLTZ, BAUDREXEL ET DEUTCHLAND (1) avaient déjà observé que par séchage artificiel la digestibilité est peu influencée sauf pour les matières azotées où elle est moins élevée.

Voici quelques coefficients déterminés sur des fanes récoltées au 1er octobre et conservées de trois manières différentes : (2)

TABLEAU II

	Séchage artificiel.	Ensilage.	Séchage & Ensilage.
Matières azotées.	53,3	62,3	55,8
Fécule.	65,5	62,7	66,7
Cellulose brute.	70	59,5	64,8

De ces résultats, nous concluons que le coefficient de digestibilité des matières azotées est plus élevé dans les produits ensilés que dans ceux qui ont été séchés avec ou sans ensilage : 62,3 contre respectivement 55,8 et 53,3, et que pour les autres éléments le phénomène est inverse : le séchage augmente le coefficient de digestibilité.

Nous pouvons donc employer pour le feuillage frais les cœfficients du produit séché artificiellement, avec correction apportée à la digestibilité de l'azote.

E. — Valeur alimentaire.

NILS HANSSON et M. BAUWEN fournissent les normes suivantes pour les fanes vertes de pommes de terre : (Tableau III).

TABLEAU III

			Facteur de transformation. pour la Valeur amidon.	V. A.
Matière sèche :	20 %		—	—
Protéines brutes	2,2 %		—	—
(c-à-d. toutes les substances alimentaires azotées)				
Cellulose brute :	5,4 %		—	—
Eléments digestifs :				
Protéines nettes	0,6	Protéines digestibles	0,94	1,128
amides :	0,6			
Graisse :	0,4		1,91	0,764
Hydrates de Carbone	6,1		1	6,1
Cellulose	3		1	3
				10,992

(1) Landw. Jahrb. 46 (1914) 105.
(2) REESTMAN et DIJKSTRA. *loc. cit.*

A titre de rappel, nous effectuerons les différents calculs à mener à partir de résultats chimiques pour obtenir la valeur standard de l'aliment considéré, exprimée en Valeur amidon (V.A.) ou en Unités fourragères (U.F.).

Facteur correctif tenant compte du travail de mastication et de digestion que nécessite l'aliment considéré : 70%.

d'où la valeur amidon est : 10,992 × 0,7 = 7,69.
1 valeur amidon (Kellner) = 1,43 Unités fourragères (Hansson)
7,69 V.A. égalent donc : 7,69 × 1,43 = 10,99 U.F.

$$\text{Rapport nutritif} : \frac{\text{Protéines digestibles}}{(2{,}25 \times \text{M.Gr.}) + \text{H. de C.} + \text{Cell.}}$$

$$\text{soit } \frac{1{,}2}{(0{,}4 \times 2{,}25) + 6{,}1 + 3} = \frac{1}{8{,}3}$$

Considérons 15 % comme teneur moyenne en matières minérales, et reprenons la composition des fanes fraîches donnée plus haut (tableau I); il est aussi possible de calculer la valeur amidon des fanes tenant compte des coefficients de digestibilité relatés au tableau II :

Matière sèche : 18,3
Matière minérale : 15 en % de matière sèche, soit 2,75 en % de matière totale, d'où teneur en matières organiques :
18,3 — 2,75 = 15,55.
Matières azotées en % de mat. organiques : 17,1
en % de mat. totales : 2,66
Cœfficient de digestibilité d'après Voltz : 60,4.
Matières azotées digestibles : 2,66 × 0,604 = 1,6 %

Opérant de la même manière pour les autres éléments, nous dressons le tableau IV.

colonne (1) : Teneur en % de matière totale.
colonne (2) : Coefficient de digestibilité.
colonne (3) : Teneur en principes digestifs.
colonne (4) : Facteur de transformation en valeur amidon.
colonne (5) : Valeur amidon.

Les fanes fraîches de pommes de terre ont donc à peu près la même valeur alimentaire qu'une bonne herbe de prairie dont les caractéristiques sont les suivantes :

Matières sèches : 20%
Mat. azotées digest. : 1,2 %
Valeur amidon : 9,5.

TABLEAU IV

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Matières azotées	2,66	60,4	1,6	0,94	1,50
Hydrates de Carbone	10,2	65,5	6,68	1	6,68
Graisses.	0,6	100	0,6	1,91	1,14
Cellulose.	4,66	70	3,36	1	3,26
Valeur amidon totale :					12,58
Valeur amidon effective :			12.58 × 0.7 =		8,8

F. — Alimentation.

Aucun accident sérieux n'a été relaté jusqu'à présent par alimentation de fanes fraîches et vertes. Quoique toujours possibles, ces accidents sont d'autant moins à craindre que l'on observe les conditions suivantes :

— Utilisation de fanes vertes fraîchement fauchées.

— Refus de fanes jeunes avec boutons en fleur et baies non mûres : ces parties en effet contenant des quantités appréciables de solanine.

VAN MORGENSTERN (1) avait déjà observé que la teneur en solanine diminue dans les fanes avec l'âge, sans pour cela disparaître totalement : l'influence de l'époque d'arrachage a donc toute son importance à ce sujet. Un exemple :

Teneur en % de mat. sèche : 28 juin : 0,19
7 juillet : 0,10
19 août : 0,014.

COLOMBANO (2) trouvait dans les fleurs 0,6 à 0,7 % de solanine et jusqu'à 1 % dans les baies vertes ; lorsqu'elles sont mûres, la teneur tombe fortement.

REESTMAN ET DIJKSTRA ont mis en évidence l'influence très sensible du sol : sol sablonneux : 0,11 %
sol argileux : 0,19 %

On impute souvent à la solanine ce qui en réalité est provoqué par un excès de consommation de fanes gâtées.

Les accidents dus réellement à l'alcaloïde de la pomme de terre peuvent se présenter sous trois formes :

(1) Landw. Versuchsstat. 65 (1907) 301.
(2) Chem. Zentr. bl. 1908. I. 651.

— la forme nerveuse : étourdissements, paralysie.
— la forme gastrique : diarrhée, afflux de salive.
— la forme exanthématique : éruptions de la peau.

Un cas spécial à envisager dans l'alimentation est celui où le feuillage a été traité par un produit phytopharmaceutique quelconque.

Lors d'un traitement à la bouillie bordelaise ou à l'aide d'un liquide à base de cuivre, la teneur en cuivre des fanes dépendra fortement de l'importance du lessivage par les pluies : on ne pulvérisera donc pas trop près de l'arrachage.

Les arséniates de Plomb ou de Calcium sont mieux supportés par les ruminants que par les autres animaux vu la répartition de l'arsenic dans une grande masse alimentaire.

Quoi qu'il en soit, nous préférons formuler les plus fortes réserves quant à l'emploi de fanes traitées par un de ces produits, ou tout autre, qui pourraient avoir une répercussion soit sur la santé de l'animal, soit sur la qualité de ses produits (viande, lait). Attendons les éclaircissements sur ce sujet.

2. — *Le foin de fanes.*

Le foin de fanes peut être obtenu soit par séchage naturel (à même le sol ou sur chevaux de frise), soit par séchage artificiel.

La composition en % de matières organiques et les différents cœfficients de digestibilité ont été donnés plus haut (voir tableaux 1 & 2). Ce foin se caractérise principalement par une teneur élevée en matières azotées digestibles : 6,95 en % de matières sèches. La valeur amidon au contraire est basse comparativement au foin de prairie : 28,9.

Pour obtenir par séchage un produit convenable, la récolte doit s'effectuer par beau temps. Lors du séchage naturel, il faut éviter les pluies pendant toute la durée de celui-ci, condition difficilement réalisable à cette période de l'année. Il est donc préférable de recourir au séchage artificiel ; on obtiendra, comme nous l'avons déjà dit, un produit de valeur digestible semblable au feuillage frais sauf pour les matières azotées où le coefficient de digestibilité sera quelque peu diminué.

La ration journalière par animal ne dépassera pas 4 à 5 kgs.

3. — *L'ensilage des fanes.*

Il nous reste à envisager la troisième et dernière façon d'utiliser les fanes de pommes de terre dans l'alimentation : l'ensilage.

Pour mener à bien un ensilage de fanes, il faut réaliser les conditions suivantes :

— Effectuer la récolte par temps ni orageux ni humide.

— Observer dans le produit récolté une teneur normale en matières azotées (17 à 22 %).

— Hacher au préalable les fanes à ensiler.

— Pratiquer l'ensilage immédiatement.

— Maintenir un pH (acidité) convenable du milieu.

La souillure par le sol ne paraît pas jouer un grand rôle comme c'est le cas pour les fanes fraîches.

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec addition d'acide ce qui donnait un produit d'un pH n'excédant jamais 4.

L'acide d'ensilage est obtenu par mélange à volumes égaux de solutions normales d'acides sulfurique et chlorydrique.

L'acide d'ensilage, ajouté à raison de 6 litres par 100 kgs de fanes fraîches, est préparé comme suit :

Acide sulfurique normal : ($H_2 SO_4$ n.). La chimie nous dit que 1 litre d'acide sulfurique normal contient en chiffre rond 49 grs d'acide. Pour plus de facilité, nous pouvons préparer la solution 5 fois normale et la diluer d'autant au moment de l'emploi, elle contiendra donc : $5 \times 49 = 245$ grs/litre.

La densité de l'acide sulfurique concentré du commerce à 95 % est de 1,84.

La quantité de cet acide à porter à 1 litre pour obtenir une solution 5 fois normale sera de :

$$\frac{245}{1{,}84 \times 0{,}95} = 140 \text{ cc environ.}$$

diluer 5 fois à l'emploi.

Acide chlorhydrique normal : (H Cl n).

Suivons le même raisonnement :

solution 1 normale : 36,45 grs/litre

5 normale : $36{,}45 \times 5 = 182{,}25$ grs/litre.

densité de l'acide chlorhydrique du commerce à 40 % : 1,200.

Quantité de cet acide à porter à 1 litre pour obtenir une solution 5 fois normale :

$$\frac{182,\ 25}{1{,}2 \times 0{,}4} = 390 \text{ cc environ.}$$

diluer 5 fois à l'emploi.

Si les acides achetés n'ont pas la concentration indiquée, il suffit de remplacer 0,95 et 0,4 par les concentrations réelles respectives.

Un produit obtenu sans addition d'acide a un pH supérieur à 4, et se reconnaît par son odeur désagréable provoquée par les acides butyriques et l'ammoniac : les matières azotées sont donc arrivées à fermentation.

HELLBERG par des essais effectués en 1941 et 1942 a constaté qu'il faut plus d'acide pour les fanes gelées parce qu'elles contiennent plus de matières sèches.

Dans les matières ensilées, le pourcentage des mat. azotées en % de matières sèches est d'environ 10 % plus bas que dans le produit de départ.

Digestibilité.

Nous avons déjà relaté la composition en % de matières organiques ainsi que les coefficients de digestibilité dans les tableaux I et II.

L'attrait du bétail pour les fanes ensilées va de pair avec un pH peu élevé et un haut cœfficient de digestibilité (1)

La composition des fanes ainsi traitées est plus avantageuse, car on y observe une plus haute teneur en azote digestible et une plus basse teneur en cellulose brute.

Alimentation.

La pratique a démontré que les animaux préfèrent un produit haché. Le point important à considérer pour fixer la ration journalière est la quantité du produit ; s'il est de bonne qualité elle peut atteindre 10 kgs par animal.

Quand à la présence de solanine, elle fut trouvée en quantité vraiment insignifiante. Une action microbiologique n'est vraisemblablement pas en cause ; la solanine, soluble dans un acide, serait plutôt solubilisée par les acides organiques et disparaîtrait avec le liquide s'écoulant du silo. De fait, on remarque une absence presque totale de solanine dans l'ensilage préparé aux acides.

Un excès dans la ration journalière (30 kgs par exemple) peut provoquer l'apparition de diarrhée ou d'urines sanglantes, symptômes qui disparaissent dès que la ration diminue.

Dans certains cas, des fanes ensilées de pommes de terre données à des vaches en pâture ont provoqué une augmentation de la production laitière.

---

(1) REESTMAN ET DIJKSTRA, *loc. cit.*

Conclusions.

Il n'est pas seulement possible mais aussi avantageux d'utiliser les fanes de pommes de terre dans l'alimentation du bétail.

Si le cultivateur se propose une production maximum de tubercules, il a tout intérêt à choisir une variété tardive permettant un arrachage de fanes à l'état vert sans dommage pour la production tuberculifère. Par contre, le sélectionneur, quelle que soit la variété envisagée, n'hésitera pas à devancer sa récolte pour arracher les fanes à un moment où leur développement et leur valeur alimentaire sont maximum.

Il est assez difficile de réaliser pratiquement les conditions que nous avons exposées pour l'obtention d'un produit de qualité à consommer à l'état frais : époque d'arrachage bien déterminée, récolte soignée pour éviter toute souillure par le sol, utilisation alimentaire immédiate, absence de jeunes pousses, fleurs ou baies. Nous considérons donc ce mode d'alimentation comme étant d'une application peu intéressante ; de plus, un accident dû à une teneur éventuellement trop élevée en solanine est toujours possible.

L'obtention d'un foin de fanes de qualité rencontre aussi de sérieuses difficultés d'ordre technique et son prix de revient élevé l'éloigne de ce fait des solutions intéressantes à envisager.

Nous préconisons donc l'ensilage, solution qui depuis longtemps a retenu l'attention en Finlande et en Allemagne. La valeur amidon sera peut-être quelque peu inférieure à celle des fanes fraîches (6,4 au lieu de 8,9), mais la quantité d'azote digestible sera notablement améliorée : 1,72 kg par 100 kgs, au lieu de 1,6 kg.

Les ensilages de fanes de pommes de terre sans addition d'acide n'ont pas donné les résultats souhaités ; en effet, l'acide s'est révélé nécessaire pour éviter une fermentation d'azote.

Opérant de la sorte, nous obtiendrons un produit de qualité, apprécié par un bétail qui s'y habituera assez rapidement.

Institut Agronomique de l'État à Gembloux,
Laboratoire de chimie analytique,
mai 1949.

Protection des droits des créateurs agricoles

par

R. Jaune

Ingénieur agronome Gx.

S'il est un problème qui intéresse au tout premier chef les sélectionneurs et les créateurs en matière agricole, c'est bien celui de la protection des droits intellectuels incontestables que ceux-ci acquièrent du fait même de leur activité.

Il est hors de doute, en effet, que la morale et la justice la plus élémentaire commandent que les hommes de science et les techniciens, voient le produit de leur travail de création et d'invention mis à l'abri de toute tentative de spoliation ou de plagiat, par reproduction ou par imitation, totale ou partielle.

Pour fixer les idées, il convient de délimiter tout de suite le concept du « droit intellectuel ». Le droit intellectuel porte non seulement sur l'effort créateur de l'intelligence qu'il protège, mais s'étend aussi à la valeur et à la réputation morale du travailleur intellectuel.

Dans les domaines industriel et commercial, on possède un instrument qui permet d'exercer une protection efficace des droits intellectuels acquis par les inventeurs. C'est le *brevet d'invention*, qui ne peut exister au bénéfice d'une chose donnée que pour autant que celle-ci réponde à certains critères strictement déterminés par la législation. Il faut, en effet, que cette chose constitue une *invention nouvelle, licite, et susceptible d'être exploitée en tant qu'objet d'industrie ou de commerce.*

Dès lors que l'on a présentes à l'esprit ces deux notions corrélatives du droit intellectuel et de la protection de ce droit par le moyen du brevet, on est logiquement amené à se demander s'il est souhaitable et possible de les appliquer aux réalisations dans le cadre de l'agriculture — ce dernier terme étant pris dans sa plus large acception, et englobant la culture, l'horticulture, la sylviculture et, d'une manière étendue, toutes les activités mettant en œuvre les éléments végétaux.

Souhaitable et possible : les deux aspects du problème ainsi posés doivent être séparément analysés, au double point de vue juridique et technique.

Nous ne nous livrerons pas ici à une étude historique de l'évolution du concept de la protection des droits intellectuels. Depuis bien longtemps ce concept est entré dans les mœurs et son application a été codifiée par le législateur. On ne conçoit pas, à l'heure actuelle, qu'un inventeur industriel, par exemple, soit démuni de

moyens légaux de se défendre contre un emploi illicite et abusif, par autrui, du produit de son travail intellectuel de conception.

C'est donc en assimilant les créations réalisées dans le domaine agricole aux inventions et aux découvertes (termes équivalents aux yeux du législateur) effectuées dans le domaine industriel, que l'on a été conduit à l'idée d'étendre au secteur de l'agriculture les dispositions légales dont bénéficie déjà le secteur purement industriel. Les E. U. par exemple ont concrétisé cette assimilation, et lui ont donné un statut légal, tout au moins pour ce qui concerne les activités créatrices qui s'exercent dans les domaines horticole et agricole proprement dits.

En Belgique, en 1935, une proposition de loi visant à l'organisasation de la protection de la propriété horticole (1) fut déposée sur le Bureau de la Chambre des Représentants. Reprise à nouveau au mois de juillet l'année suivante, elle ne fut cependant pas votée, d'autres travaux ayant retenu l'attention des Chambres.

En juillet 1939, eut lieu à Paris le premier Congrès de l'ASSINSEL (Association internationale des sélectionneurs professionnels pour la protection des obtentions végétales). Il y fut constaté que dans bien des cas le sélectionneur est dépossédé de ses créations, et l'opinion fut émise « qu'une protection purement nationale serait insuffisante, étant données les facilités de relations entre les peuples, la rapidité des communications et les facilités de transport, tout ce que, en un mot, le progrès a mis à la disposition des hommes pour qu'ils puissent, plus facilement, échanger leurs idées et leurs produits ».

L'idée d'un statut international de la protection des créations végétales était née. Elle supposait tout d'abord, nous l'avons déjà dit, l'extension au domaine agricole du régime du brevet, tel qu'il est appliqué aux découvertes et aux inventions réalisées dans le domaine industriel. C'est, en effet, le seul moyen légal possible pour protéger les méthodes agricoles nouvelles. Ce n'est qu'une fois admise la possibilité pratique de conférer le brevet aux créations agricoles, qu'on peut aisément concevoir l'élaboration d'un statut juridique international.

Comme toute idée neuve soumise à la discussion, l'idée du brevet agricole devait provoquer des objections plus ou moins pertinentes

---

(1) « Droits des créateurs en matière agricole et horticole » nous semble préférable, car nous soulevons ainsi le concept d'un droit intellectuel et non d'un droit réel que suppose le terme propriété » (L. LION et R. JAUNE : *Contribution à l'élaboration d'un Statut International pour la protection des roits des créateurs en matière agricole et horticole* » in : « Alimentation et Agriculture ». — à paraître).

de la part des divers milieux juridiques ou techniques, intéressés à l'étude de la question.

L'une de ces objections — c'est à notre avis celle qui mérite a priori de retenir le plus sérieusement l'attention — s'appuie sur le fait que l'apparition et la multiplication d'une variété végétale nouvelle dépendent non pas tant de l'activité de l'homme que de l'effet des forces de la nature, dès lors que l'homme a confié la semence à la terre. Il en résulterait donc, que, eu égard à la part prépondérante des facteurs naturels par rapport aux facteurs proprement humains, la notion même de « contrefaçon » ou d'usage illicite de l'invention cesse d'exister. Dans ces conditions, comment admettre que l'invention puisse être brevetée ? D'autant plus que l'on conçoit difficilement que le législateur, dont le rôle est de réaliser le bien-être général dans toute la mesure des possibilités, puisse accorder le bénéfice du brevet à une invention destinée à satisfaire les besoins vitaux de la société — ce qui reviendrait à autoriser le monopole d'exploitation de cette invention et à admettre un enrichissement du sélectionneur au détriment de la satisfaction de ces besoins vitaux ?

Telle est l'une des principales thèses d'objection dressées contre l'idée de la protection des créations agricoles. A notre avis, cet avis ne résiste pas à un examen critique quelque peu approfondi.

En effet, la législation belge énonce une idée générale et d'application illimitée, en stipulant que doit être considérée comme brevetable une *invention nouvelle et licite, susceptible d'être exploitée en tant qu'objet d'industrie ou de commerce.* Ce dernier critère est bien d'application pour les nouvelles variétés agricoles. Les considérations humanitaires qui semblent constituer l'une des pièces maîtresses de l'objection formulée, avaient déjà été soulevées lors de la discussion des textes législatifs en matière de protection des droits intellectuels. Seuls sont considérés comme non brevetables par la législation belge les compositions médicamentaires et, généralement, tous les moyens préservatifs ou curatifs. Par ailleurs, l'argument des besoins vitaux, dont la satisfaction serait contrecarrée par l'exercice d'une sorte de monopole au bénéfice de l'inventeur, ne résiste pas, non plus, à l'analyse : dans l'état de développement actuellement atteint par l'agriculture, les progrès réalisés dans des domaines tels que le machinisme, l'outillage et la phytopharmacie ont une importance aussi grande que celle de la réalisation de nouvelles variétés sélectionnées et les inventions techniques effectuées dans ces secteurs peuvent légalement bénéficier du brevet. Enfin, le rôle prépondérant des éléments naturels n'est pas à retenir non plus. La législation belge — de même du reste, que les législations étrangères — stipule que la chose que l'on désire breveter

doit être une « invention » ou une « découverte » sans qu'il soit tenu compte de l'importance, des mérites ou de la difficulté de l'invention.

Ainsi donc, rien ne semble s'opposer à ce que le principe même de la brevetabilité des inventions — principe d'une portée générale aux yeux du législateur, nous le savons — soit étendu pratiquement aux activités qui s'exercent dans les divers domaines de l'agriculture. Seules, sans doute, quelques dispositions particulières doivent être prévues, qui assurent le maximum de garantie, quant à l'authenticité de la création soumise à brevet, notamment en ce qui concerne les vérifications préalables jugées utiles.

A l'heure présente, l'étude de la protection des droits intellectuels des créateurs en matière horticole et agricole a dépassé le cadre des discussions au sein des organismes professionnels nationaux ou même internationaux. Des institutions internationales à caratère officiel se sont emparées de la question. L'UNESCO, par exemple, en émettant le vœu de voir « prendre en considération le problème du perfectionnement universel du droit d'auteur » déclare implicitement que ce problème embrasse non seulement les activités généralement considérées comme purement intellectuelles et artistiques, mais également toutes les activités scientifiques et techniques. Plus spécialement du point de vue qui nous occupe ici, l'étude du problème ressortit indubitablement aux attributions de la FAO. Déjà en 1930, — il est opportun de le signaler — la Fédération Horticole Professionnelle Internationale avait soumis à l'Institut International d'Agriculture de Rome, un vœu tendant à obtenir des différents États Membres la promulgation d'une loi visant à protéger les créateurs de nouvelles variétés agricoles et horticoles.

La question, dans son ensemble, fut reprise, au sein de diverses conférences, dans le cadre des activités de la FAO.

C'est ainsi que la première Réunion d'Experts en Horticulture qui tint ses assises à La Haye (16 et 17 mai 1947) reçut du Comité National Belge de la FAO un télégramme dont voici un extrait :

> « Comité National belge de la FAO désire voir discuter par Comités Nationaux Européens et Assemblée générale : primo... et secundo : Statut juridique international protection droits des personnes ayant découvert nouvelles variétés horticoles ».

Le Comité d'Experts se déclara en principe « d'accord avec le Comité National belge pour dire qu'il s'agit là d'une question importante, qui doit être soigneusement examinée par la FAO (Rapport des Réunions d'Experts et des Comités Nationaux

Européens de déc. 1946 à juillet 1947 — Bureau temporaire de la FAO en Europe — Rome, août 1947, p. 75).

Au cours de la 3e Réunion des Comités Européens de la FAO (Rome : 16-21 juillet 1947) la question de la protection des droits des créateurs de nouvelles variétés végétales fut, une fois encore, portée à l'ordre du jour, et vint en discussion au Comité II chargé de l'étude des questions techniques. Une proposition néerlandaise, semblable dans son esprit au vœu antérieurement transmis par le Comité belge (voir ci-dessus) fut déposée. Elle recommandait la convocation d'une réunion de techniciens qui recevraient mandat d'étudier de manière approfondie le problème posé. L'intervention des délégués belges et néerlandais reçut l'appui des experts français et la recommandation suivante fut finalement adoptée (idem — p. 118) :

« Le Comité technique, considérant qu'un accord international portant sur les certificats des semences, les droits des créateurs de nouvelles variétés végétales de contrôle des semences et la nomenclature des semences, devrait être réalisé aussi vite que possible ;

recommande,
au Bureau européen de l'OAA (1) de convoquer dans un bref délai une réunion d'experts qui, après examen des législations existantes, auront pour mission de suggérer de quelle manière et par quels moyens il sera possible de réaliser un accord international sur les certificats de semences, le contrôle des semences, la nomenclature des semences et les droits de créateurs de nouvelles variétés végétales ».

A la IIIe Session de la Conférence annuelle de la FAO (Genève août-septembre 1947) la motion d'inspiration belge, après avoir été remaniée et amendée, fut déposée dans la forme ci-après par notre Confrère, M. l'Administrateur-Général Van den Abeele.

« Il est recommandé à la FAO de faire étudier par une Commission d'Experts, la question de la protection des inventions en matière agricole et horticole, et particulièrement celle concernant les obtentions de nouvelles variétés de plantes agricoles et horticoles ».

Disons tout de suite que, combattue par les délégations du Royaume Uni et des États-Unis, et soutenue par la délégation française, elle fut finalement repoussée (2). Peut-être n'est-il pas sans intérêt

(1) O. A. A. : Abréviation, utilisée en France, de « Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture » (équivalent de : F. A. O.).

(2) Des quinze vœux présentés par la délégation belge au nom du Gouvernement, celui qui nous occupe ici fut seul à être rejeté.

de relever les arguments que l'on opposa aux termes de cette recommandation.

Pour sa part, M. HACKNESS (Délégation du Royaume-Uni) développa les deux thèses suivantes :

1) *Il serait inopportun de charger de nouvelles missions la Division de l'Agriculture de la FAO.*

Ceci est, on le voit, en opposition flagrante avec l'opinion du Comité des Experts techniques réunis à La Haye, quelques mois plus tôt, en mai 1947, et qui, bien au contraire, avait estimé que la question méritait de retenir toute l'attention de la FAO.

2) *D'une façon générale, chaque État-Membre de la FAO se doit de mettre à la disposition de tous les pays, l'ensemble des connaissances qu'il peut acquérir dans le cadre de la Science agricole et d'éviter de pratiquer toute politique qui pourrait constituer un obstacle à la plus large diffusion de ces connaissances.*

Il va de soi que l'élaboration d'une convention internationale, garantissant aux créateurs de nouvelles variétés végétales le respect de leur droits intellectuels, ne constituerait aucunement un obstacle à la diffusion des connaissances. Les États-Membres de la FAO ne se trouveraient pas, de ce fait, dans l'obligation de réduire la portée du rôle qu'ils se sont engagés à jouer au sein de l'organisation.

De son côté M. LAMBERT (Délégation des États-Unis) renchérissant sur le deuxième point de l'argumentation de M. HACKNESS, déclara que :

1) *Le libre développement de nouveaux stocks de denrées agricoles pourrait se trouver sérieusement entravé du fait même du préjudice causé à la plus large diffusion des connaissances techniques et scientifiques.*

Nous avouons ne pas saisir la portée de cet argument. Car enfin nous le répétons, en quoi la ratification d'un statut international sur la protection des droits intellectuels des créateurs pourrait-elle nuire au développement des connaissances ? Et en quoi pourrait-elle réduire la portée des résultats techniques ?

2) *La majorité des découvertes, dans le cadre des disciplines agronomiques, sont le fruit des activités déployées par les Stations de recherches qui, en leur qualité d'institutions à caractère public, sont légalement astreintes à diffuser les résultats obtenus.*

Les stations d'essai constituant des institutions officielles qui, de par leur statut même, doivent assurer la plus large diffusion

aux résultats de leurs recherches et expériences, ne seront jamais appelées à bénéficier d'un droit de protection quelconque, ce qui irait à l'encontre de leur position juridique.

3) *En raison de sa nature même, la multiplication de variétés nouvelles constitue une pratique qui ne peut bénéficier des caractères généralement admis comme critères de la brevetabilité.*

M. Lambert n'a pas cru devoir développer plus amplement ce point de son argumentation. Sans doute faisait-il allusion à l'importance du rôle des facteurs naturels dans la reproduction des variétés végétales — argument d'objection que nous avons déjà rencontré, au début de cet article ? Quoi qu'il en soit, si le résultat obtenu par le sélectionneur constitue bien effectivement un fait de l'homme — si minime que soit la part d'intervention de celui-ci — et non un fait du hasard, et si les éléments de base de l'obtention peuvent être reproduits par la volonté de l'homme, l'invention possède les caractères nécessaires et suffisants pour pouvoir bénéficier du brevet.

Conclusions.

1) L'élaboration et l'adoption d'un statut juridique international par lequel les États signataires s'engageraient à étendre aux droits des créateurs dans le domaine agricole la protection dont jouissent les droits des inventeurs industriels se justifient parfaitement puisqu'il y a analogie complète entre les droits moraux et matériels de tous les inventeurs, quels que soient les domaines dans lesquels ils exercent leur activité.

2) L'adoption de ce statut abolirait la limitation dans l'espace du bénéfice du droit de brevet.

3) L'adoption de ce statut ne nuirait pas plus à la libre circulation des résultats acquis dans le domaine agricole, que le régime du brevet n'entrave la diffusion des connaissances dans le domaine industriel ou dans le domaine commercial, ni que le régime du droit d'auteur n'entrave la diffusion des œuvres dans le domaine artistique.

4) Les stations d'essai, institutions officielles qui ont pour obligation première de diffuser les fruits de leurs recherches, seraient naturellement exclues des dispositions du statut.

5) Il est erroné de dire que les activités des inventeurs et créateurs dans le domaine agricole ne peuvent, de par leur nature même, faire l'objet d'un régime de protection.

avril 1949.

Bibliographie.

LES LIVRES

M. Lecomte. — *Étude des qualités et des méthodes de multiplication des nouvelles variétés cotonnières au Congo belge.* Publications de l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge. Série technique, n° 36, 56 p., diagr., tableaux, figures, 1949.

Les contingences économiques, l'hétérogénéité des anciens *Triumph* et la dégradation qui frappe actuellement les champs de coton rendent impérieuse la recherche d'élites nouvelles. Ces variétés « idéales » doivent répondre à des qualités agricoles bien définies et à des exigences économiques dictées par l'évolution du marché extérieur. L'auteur expose les méthodes et le contrôle des multiplications de coton-graine qu'il propose pour les conditions de l'agriculture congolaise. Il illustre ses vues en prenant comme exemple la distribution, en Uelé, des semences de la variété *Stoneville*, resélectionnée à la Station de Bambesa. Les résultats de ses observations font ressortir l'opportunité d'une multiplication en deux stades (coton de « rinçage » et coton « définitif ») à partir d'un noyau unique, la distribution se faisant alors de proche en proche, par zones d'usines considérées comme unités de multiplication.

M. V. Homès. — *L'alimentation minérale du palmier à huile, Elaeis Guineensis* Jacq. Publications de l'Institut national pour l'Étude agronomique du Congo belge. Série scientifique, n° 39, 124 p., 65 tableaux, 16 fig., 9 photos hors texte, 1949.

Dans l'étude expérimentale des fumures minérales, il importe d'envisager *simultanément* l'équilibre entre tous les éléments majeurs. Dans cette publication, Homès a recherché l'équilibre nutritif le plus favorable au développement du Palmier à huile. Dans l'introduction, il présente les deux aspects, matériel et théorique, de l'expérimentation sur *Elaeis*. Au long de la première partie, il commente les résultats expérimentaux : croissance en hauteur, développement en largeur, nombre de feuilles formées, jaunissement des feuilles, rendement en poids frais et en poids sec, hydratation des tissus, etc... Dans la deuxième partie, Homès résume l'effet des diverses formules de fumure expérimentées.

F. E. Corrie. — *Some elements of plants and animals. The mineral elements in plant and animal nutrition* (Quelques éléments des plantes et des animaux. Les éléments minéraux dans la nutrition végétale

et animale). 120 pages. Fertiliser Journal, Ltd., London, 1948. Prix : 8 s. 6 d.

L'auteur a réuni ici, après les avoir revus et augmentés, plusieurs articles qui parurent du 9 mai 1945 au 30 juillet 1947, dans le *Fertiliser and Feeding Stuffs Journal*, de Londres. Il s'agit d'un travail énorme, d'une précision remarquable. Corrie a condensé, avec une méthode minutieuse, les informations de quelque 3000 documents sur les éléments minéraux. Après avoir posé le problème de la nutrition minérale chez les plantes et chez les animaux, l'auteur expose le rôle du calcium, du phosphore, du potassium, du chlore, du fer, de l'iode, du cuivre, du manganèse, du cobalt, du bore et de plusieurs autres oligoéléments. Un chapitre bref est consacré aux symptômes des maladies de carence et aux moyens propres à y remédier. 226 références bibliographiques récentes terminent ce livre dont il convient d'applaudir la réussite.

R. Poutiers. — *Atlas des parasites des cultures. Fascicule III. Maladies parasitaires. Maladies non parasitaires*, 192 p., 12 planches en couleurs hors texte. Éditions N. Boubée et Cie, Paris, 1949. Prix : 450 fr. fr.

Nous avons dit naguère, à cette même place, tout le bien que nous pensions des deux premiers fascicules de cet Atlas. Présenté sur papier couché et sous belle couverture illustrée, agrémenté de dessins dus à M. Bernard Couturier, le troisième livret qui paraît aujourd'hui traite des maladies cryptogamiques, des infections bactériennes, des viroses, des divers accidents de végétation, des désordres physiologiques, des traumatismes et des maladies de carence qui peuvent affliger les plantes cultivées. Les moyens de lutte à opposer aux agents pathogènes sont signalés ; ils sont basés sur les acquisitions les plus récentes de la science. Les planches en couleurs, criantes de vérité, permettent, à coup sûr, de reconnaître les maladies. De nombreux tableaux récapitulent l'ensemble des principaux parasites étudiés. Une bibliographie sommaire, un index alphabétique et une table générale des matières terminent ce troisième volume. Ainsi complété, l'Atlas du Docteur Poutiers, autorité indiscutée en matière de phytopathologie, rendra les plus grands services aux agriculteurs, aux étudiants de nos Instituts Agronomiques ainsi qu'aux dispensateurs de l'enseignement agricole.

T. J. Barrett. — *Harnessing the earthworm* (La domestication du ver de terre). Introduction de E. B. Balfour. 166 p., 13 fig., 7 pl. Faber and Faber, Ltd., London, 1949. Prix : 12 s. 6 d.

Dès 1881, Charles Darwin avait reconnu l'action efficace des lombrics dans la formation de l'humus et pressenti leurs vertus conservatrices de la fertilité des terres. Voici que T. J. Barrett présente aujourd'hui, en un volume captivant, une manière de « défense et illustration » de l'humble ver de terre. Pour des raisons pratiques, l'auteur

esquisse seulement la biologie de *Lumbricus terrestris* et de *Helodrilus foetidus* dont il suit le comportement dans leur ambiance naturelle. Les vers de terre créent les sols et l'humus ; leur action bienfaisante se marque sur les propriétés mécaniques et chimiques des terres, sur la décomposition de la litière des forêts, sur l'aménagement des sols des vergers, etc... Chaînons indispensables du cycle de la vie et de la nutrition, les lombrics constituent, pour l'agriculteur, de précieux auxiliaires. Comme ils doivent agir par millions, le Docteur Barrett nous livre la technique de leur multiplication intensive en caisses. La masse grouillante et obscure des vers de terre joue un rôle primordial dans l'histoire du monde. Les premiers essais de leur domestication sont en cours.

C. A. B. — *Five hundred varieties of herbage and fodder plants* (Cinq cents variétés de plantes herbagères et fourragères). 316 p. Bulletin 39 of the Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, Aberystwyth, Great Britain, 1948. Prix : 15 s.

La première partie de ce livre dont l'ampleur de la documentation dépasse l'imagination, rapporte les informations reçues de multiples correspondants sur les variétés herbagères et fourragères cultivées dans les diverses parties du monde. Des lacunes existent pour ce qui concerne la Russie et le Danemark ; mais le compilateur, Mr Halle, les comblera dans une édition ultérieure. Les notes concises, arrangées par ordre alphabétique des espèces végétales donnent aux lecteurs tous détails sur l'origine, l'adaptation, les caractéristiques et les possibilités d'emploi des principales plantes concourant à l'alimentation du bétail. La deuxième partie, catalogue rédigé par Mlle I. Troke, est le fruit du dépouillement de dix-sept années de publications reçues par le *Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops*, à Aberystwyth. L'index reporte aux volumes, pages et endroits des *Herbage Abstracts* où furent insérées les analyses bibliographiques. L'œuvre est tout à fait remarquable et mérite que l'agronome s'y arrête.

J. Verdeyen. — *Centre National de Recherches Herbagères et Fourragères. Rapport général pour l'année* 1947. 2 parties : 238 p. et 129 p., Dactylographié. s. d.

La question de la qualité de la masse fourragère à produire domine le problème herbager. Notre confrère Verdeyen dirige, auprès du Centre National de Recherches Herbagères et Fourragères, la section chargée de l'étude et de la vulgarisation de l'exploitation rationnelle et intensive des herbages en vue d'augmenter leur rentabilité en même temps que celle du bétail. Pour exécuter son programme, Verdeyen a constitué quatre Centres de Recherches situés respectivement à Berlaer, Eecloo, Herve et Leval-Trahegniès. Le rapport riche de substance dont il a bien voulu faire don à notre Bibliothèque relate les réalisations pratiques et les constatations scientifiques faites, sous les auspices de

l'I. R. S. I. A., dans le domaine complexe des herbages et plantes fourragères, au cours de la première année d'expérience 1947-1948. Des données préliminaires traitent des méthodes d'analyse des fourrages, de l'appréciation de la valeur des aliments, des besoins alimentaires du cheptel bovin et de la qualité des fourrages à produire. Verdeyen décrit le protocole d'essais où la rigueur de l'expérimentation s'allie à l'habileté de la technique. La deuxième partie du rapport est surtout consacrée à la cinétique de l'alimentation végétale. Mu par une prudence scientifique dont nous lui savons gré, Verdeyen n'a pas voulu donner un aperçu complet des données acquises au cours de l'année 1947. Il a seulement dégagé, des constatations qu'il estime avoir suffisamment approfondies, les résultats pratiques qui, dès maintenant, peuvent être vulgarisés. Verdeyen a acquis, en matière d'herbages, une haute compétence. Nous suivrons la suite de ses recherches avec une attention soutenue.

A. Chevalier et A. Angladette. — *Le riz.* 128 p. Coll. « Que sais-je ? », Presses Universitaires de France, Paris, 1948.

Le riz (*Oryza sativa* L.) nourrit des centaines de millions d'hommes. Le premier chapitre de l'ouvrage est consacré à la génétique du riz, à ses variétés, à ses ennemis. Il a été rédigé par Auguste Chevalier, membre de l'Institut, qui se voue de longue date à l'étude des riz sauvages et de leur biologie, ainsi qu'à l'origine des riz cultivés. André Angladette, ingénieur agronome, spécialiste de la riziculture en Extrême-Orient, dans les autres chapitres, initie le lecteur à quelques-uns des aspects les plus actuels de la culture et de la technologie du riz. Il en indique aussi les usages. Une étude économique de la production du riz et de son commerce termine cet ouvrage de vulgarisation remarquable de pénétration et d'objectivité.

P. George. — *Géographie agricole du monde.* 125 p., 6 fig. Coll. « Que sais-je ? », Presses Universitaires de France, Paris, 1948.

Pierre George a fait paraître récemment un petit livre de lecture attachante, sur lequel il convient d'attirer l'attention. Il renseigne le lecteur sur les questions que voici : les facteurs historiques de la géographie agricole, l'espace agricole, l'expérience agricole de l'Europe, les conquêtes agricoles de l'Europe, les agricultures indigènes. Il nous convie à un grand voyage parmi les champs du monde. Tous les ouvrages de la collection « Que sais-je ? » sont en vente à La Librairie Agricole que dirige notre confrère Flamand, 110, rue Verte, Bruxelles (C. ch. px. nº 12.04). Prix unitaire : 23,50 fr. rendu.

Ch. Chevalier. *Plantes bulbeuses et tubéreuses.* 319 p., nombreuses illustrations. Éditions Desoer, Liège, s. d.

Des livres de cette qualité ne sont point si fréquents. Les plantes bulbeuses et tubéreuses rivalisent de grâce, de couleurs ou de parfums.

Elle se prêtent à de nombreux emplois. La première partie de la monographie expose les notions générales de culture et de multiplication et décrit les maladies et insectes nuisibles qui s'attaquent à ces fleurs. La deuxième partie est consacrée à la description des espèces d'Amaryllis, d'Anemone, de Begonia, de Canna, de Crocus, de Cyclamen, de Dahlia, de Glaïeul, de Jacinthe, d'Iris, de Lis, de Tulipe... Ceux de nos lecteurs que cette publication présentée avec magnificence intéresse peuvent l'obtenir en versant la somme de 100 fr. au c. ch. px n° 12.04 de notre confrère Flamand, à Bruxelles.

G. Rouma. — *L'Amérique latine.* Tome II. 712 p., nombreuses illustrations. La Renaissance du Livre, 12, Place du Petit Sablon, Bruxelles, 1949.

Dans le numéro 2 des « Annales de Gembloux » pour 1948, page 103, nous avons recommandé à nos membres la lecture du premier volume de *L'Amérique latine* que Georges Rouma écrivit avec la compétence et l'autorité qu'on lui reconnaît. Aujourd'hui, nous voulons louer le second tome de ce remarquable ouvrage qui vient de sortir des presses de la *Renaissance du Livre.*

Solidement documenté, nimbé de féerie et brillamment rédigé, ce deuxième tome nous retrace l'évolution politique, économique et culturelle de plusieurs pays de l'Amérique latine. Ainsi passent sous nos yeux charmés, mouvantes comme dans les films, les images incomparables du Mexique, du Guatemala, du Salvador, du Honduras, du Nicaragua, de Costa-Rica, de Panama, de Colombie, de Cuba, de Haïti et de la République Dominicaine. Ceux des nôtres qui désireraient s'installer dans ces pays lointains y puiseront des renseignements pertinents sur la production agricole, l'exploitation forestière, l'élevage et les perspectives d'avenir. C'est le livre qui épargnera les plus amères déceptions à ceux qui auraient l'audace de s'expatrier sans connaître les conditions économiques et sociales du pays tentateur, sans entendre sa langue et sans avoir des garanties sûres d'y trouver un emploi lucratif.

Présenté avec magnificence, enrichi de cartes et terminé par une bibliographie abondante, le deuxième volume de l'ouvrage de Rouma intéressera tout esprit cultivé.

R. Vanderweyen et H. Miclotte. — *Valeur des graines d'« Elaeis Guineensis » Jacq. livrées par la Station de Yangambi.* Publications de l'Institut national pour l'Étude agronomique du Congo belge (I. N. É. A. C.), 23 p., série technique, n° 37, 1949. Prix : 15 fr.

Les changements apportés, au cours du second semestre 1947, à la technique générale du choix des semenciers, ont entraîné une augmentation sensible de la valeur intrinsèque des graines d'*Elaeis* livrées en 1948 par la Station de Yangambi. Des indications sont données sur les caractéristiques des géniteurs maintenus en observation et sur les

règles qui président à leurs croisements. Des tableaux renseignent, pour chaque lignée, la production, la richesse en pulpe des fruits, le poids moyen des régimes, les erreurs standard des différences constatées.

A. Demolon. — *La génétique des sols et ses applications.* 135 p., 14 fig. Collection « Que sais-je ? » Presses universitaires de France, Paris, 1949.

L'auteur a su exposer, sommairement mais clairement, le développement historique de la connaissance du sol, la pédogénèse et les types génétiques des sols, les bases scientifiques de la prospection et de la cartographie actuelles, l'histoire naturelle des sols de France. L'examen des profils des terrains, l'analyse des terres et l'introduction de la notion d'évolution en pédologie ont permis de déterminer la vocation culturale des sols, de prévoir l'avenir des peuplements forestiers et de mettre en œuvre, avec toutes les garanties désirables, les régions tropicales.

A. Fraser. — *Sheep husbandry* (L'élevage du mouton). 297 p., 91 fig. Crosby Lockwood and Son, Ltd., London, 1949. Prix : 25 s.

Les zootechniciens anglais se sont toujours efforcés de produire un mouton à laine excellente, sans négliger, pour autant, la qualité de la viande et du lait. Parmi les ouvrages qui traitent de cette question, nous signalons à l'attention de nos éleveurs le livre que le Docteur Fraser vient de faire publier. Il s'agit d'une suite d'essais solidement documentés où l'auteur a mis toute son expérience de praticien écossais. Fraser a su traiter en pleine indépendance tous les aspects de l'élevage et de l'économie du mouton : marché, génétique, races, amélioration, produits, nutrition. De nombreuses illustrations animent le texte avec bonheur. La bibliographie (213 titres) est des plus intéressantes à consulter.

G. H. Purvis. — *The students handbook to farming* (Manuel d'agriculture pour l'étudiant). 78 p., 12 photos. Littlebury and Co., Ltd, Worcester, 1949. Prix : 7 s. 6 d.

Ce manuel fait partie d'une série d'ouvrages écrits pour les étudiants et les professeurs et dont nous avons déjà, ici même, signalé quelques volumes. Arrangé par Purvis, la présente publication groupe une suite de chapitres concis consacrés aux grands problèmes techniques qui sollicitent actuellement l'attention des agriculteurs. Les derniers progrès réalisés dans la lutte contre les maladies et les parasites sont relatés.

Divers auteurs. — *Comptes rendus de la Conférence Africaine des Sols. Goma (Kivu), Congo Belge, 8-16 novembre* 1948. Volume I., 1048 p., nombreuses illustrations. Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. 40, n° 1, mars 1949.

Le Président Staner fut l'âme et le Secrétaire Général Lebrun fut

l'animateur de la Conférence Internationale Africaine des Sols qui s'est tenue, à Goma, du 8 au 16 novembre 1948. Les pourparlers s'y sont déroulés dans un excellent esprit. L'importante documentation présentée à ce Congrès formera trois volumes dont voici le premier fascicule. Les travaux renferment, à côté de données purement pédologiques, de nombreux renseignements agricoles et zootechniques dont pourront tirer parti nos « coloniaux » qui œuvrent dans les diverses régions africaines et que passionnent les problèmes de la protection et de la conservation des sols congolais. Comme 180 rapports ont été lus au cours de la Conférence, il ne peut entrer dans notre propos de les énumérer tous. Nous nous bornerons à renvoyer aux publications originales.

Les 65 communications de la Première Section remplissent ce premier volume. Elles ont trait à des questions fort diverses : terminologie ; méthodes d'analyse physique, chimique, biologique et morphologique du sol ; étude générale et régionale des sols ; conservation de l'eau et du sol ; méthodes de prospection ; facteurs de la pédogénèse ; importance de la couverture végétale ; vocation agricole des terres ; cartographie régionale. Parmi tant de travaux remarquables, citons : *What can be done to facilate the classification of Africa soils,* de R. L. Pendleton ; *Les sols du moyen Logone et de la zone de capture,* par R. Bétrémieux; *La pédogénèse et les types de sols à Madagascar,* par R. Chaminade et divers collaborateurs ; *Communication préliminaire sur un essai de cartographie pédologique et phytosociologique dans le Haut-Lomami,* par A. Focan et W. Mullenders ; *The role of South African forestry in the conservation of natural resources,* par C. L. Wight ; *Conservation of vegetation in East Africa,* de D. D. Edwards ; *Biogéographie et écologie de la forêt dense ombrophile de la Côte d'Ivoire,* par A. Chevalier; *Contribution à l'étude agrologique des sols du Sénégal,* par S. Bouyer. L'examen du sommaire du volume sous rubrique nous a permis de constater que l'apport de Gembloux à la Conférence Africaine des sols ne fut pas à dédaigner. Jugez-en :

R. Devred et J. Denisoff. — *Note préliminaire de géomorphologie de la réserve forestière de M'Vuazi.*

L. Toussaint et J. Brynaert. — *Étude pédo-botanique et propositions d'aménagement agricole et forestier des savanes dégradées de la région nord de Matadi.*

C. Donis. — *Note sur la podzolisation au Mayumbe.*

F. L. Hendrickx. — *Contribution à l'étude de la flore adventice des plantations de café.*

R. Thomas. — *Petite contribution à l'étude de l'écologie de la région de Costermansville.*

R. Thomas. — *Contribution à l'étude de l'écologie des formations forestières et savanes congolaises.*

R. Pichel et E. A. Bernard. — *Données préliminaires sur l'écoclimatologie comparée du couvert de divers clones d'Hevea et les influences sur le recrû naturel.*

La Conférence a recommandé la création d'un Service Pédologique Interafricain chargé de comparer les observations et les expériences acquises dans les diverses contrées d'Afrique. Ce Service serait établi à l'I. N. É. A. C., à Yangambi. Il procéderait à des échanges de spécialistes, établirait des contacts suivis avec les principales institutions pédologiques et travaillerait en collaboration avec des commissions régionales. L'Afrique est un bloc et, comme l'a fait remarquer R. Portères, la solidarité africaine est une nécessité.

M. V. Homès et J. R. Ansiaux. — *L'Aquiculture ; ses bases scientifiques et techniques ; sa portée économique et sociale.* 116 p., nombreuses illustrations. Ministère des Colonies. Direction de l'Agriculture et de l'Élevage, 1949.

Dans cet ouvrage, les auteurs donnent un aperçu des recherches qu'ils poursuivent dans les serres expérimentales du Centre d'Études et de Recherches sur l'Aquiculture (C. E. R. E. A.) installées dans les dépendances du Laboratoire de Physiologie Végétale de l'Université Libre de Bruxelles. Ils exposent objectivement les faits bien établis, tentent une critique des interprétations qui en ont été données et expriment les espoirs légitimes qu'éveille le nouveau procédé de culture des plantes. Ils rappellent l'expérience de Sachs dont la hardiesse de conception est à la base de l'aquiculture. Ils montrent le lent cheminement des idées qui ont abouti à nos connaissances actuelles sur la nutrition des plantes. Homès et Ansiaux décrivent l'aquiculture comme méthode d'étude et comme technique de production et soulignent les diverses conséquences sociales et économiques qu'elle comporte. Ils passent en revue quelques-uns des problèmes que soulève l'aquiculture : choix du type d'aquiculture ; semis et repiquages ; aération de la solution nutritive ; température des solutions ; composition des solutions. Une annexe dresse le bilan des résultats des premiers essais entrepris à la Station de Recherches de l'I. N. É. A. C., à Yangambi, et met en relief les perspectives d'avenir de l'aquiculture pour le Congo Belge. Ceux de nos lecteurs que ce livre intéresse pourront l'obtenir en versant la somme de fr. 50 au c. ch. px n° 7378.13 du Centre d'Études et de Recherches sur l'Aquiculture, 28, avenue Paul Héger, Bruxelles. Ils peuvent aussi s'adresser directement au Ministère des Colonies, Direction de l'Agriculture et de l'Élevage, Bruxelles.

R. Georlette.

REVUE DES PÉRIODIQUES BELGES

DERMINE, E. — *Essai d'orientation sur l'éclaircissage chimique des fleurs par pulvérisation de produits caustiques.* Le Bulletin Horticole, 67e année, vol. 4, n° 6, p. 163-166, 1er juin 1949.

Dermine étudie la possibilité d'utiliser le Super-Elgétol, colorant organique à base de dinitro-phénol, pour éclaircir chimiquement les fruits et pour lutter contre l'alternance des arbres fruitiers. Les recherches ultérieures porteront sur différents produits caustiques.

HABRAN, R. — *Chronologie du chou. Essai de classification des différentes espèces de choux.* Le Bulletin Horticole, 67e année, vol. 4, n° 6, p. 167-169, 1er juin 1949.

La classification des choux généralement admise aujourd'hui repose sur l'intérêt des diverses espèces. Tous les choux cultivés dérivent de l'espèce sauvage *Brassica oleracea.* L'auteur range en sept groupes les espèces et races de choux que la culture et la sélection ont permis de produire.

HUET, M. — *Observations piscicoles faites en Suisse, en* 1948, *à l'occasion du* 10e *Congrès International de Limnologie.* Bulletin du Centre Belge d'Étude et de Documentaiton des Eaux, n° 2, p. 101-107, 1948.

A l'occasion du Congrès International de Limmologie théorique et appliquée qui s'est tenu, en Suisse, du 17 au 25 août 1948, Huet décrit quelques aspects de la mise en valeur des cours d'eaux salmonicoles et des installations piscicoles des cantons de Neuchâtel, Berne, Bâle-Campagne et Vaud. Il signale aussi quelques nouveautés et réalisations particulièrement intéressantes en pisciculture lacustre. Il indique quelques résultats obtenus dans la production des brochetons de repeuplement.

HUET, M. — *Misson Piscicole du Katanga* 1946-1947. Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. 39, n° 4, p. 911-934, 1948.

La Mission Piscicole du Katanga poursuivit ses travaux de septembre 1946 jusqu'en août 1947 en vue de développer au Congo la pisciculture susceptible d'apporter à l'indigène les protéines d'origine animale qui lui manquent. Elle reconnut les caractères physiographiques et biologiques de nombreux ruisseaux et étangs. Elle s'attacha surtout à l'étude des méthodes d'élevage de quelques *Tilapia,* poissons de la famille des Cichlidae très répandus dans les eaux de l'Afrique intertropicale.

LANSADE, M. — *Sur l'efficacité et l'emploi des Polychlorobenzènes dans le traitement de la Carie du Blé.* Parasitica, t. 5, n° 1, p. 1-4, 1949.
L'hexachlorobenzène est un fongicide de grande valeur dans la

lutte contre le champignon *Tilletia tritici*, responsable de la Carie du Blé. L'activité de l'hexachlorobenzène s'avère plus grande que celle des produits cupriques.

VANDERWALLE, R. — *Une affection des marcottes de Prunier causée par Cylindrocladium scoparium.* Parasitica, t. 5, nº 1, p. 5-8, 4 illustr. 1949.

L'auteur décrit la maladie signalée récemment sur jeunes pruniers de pépinières, notamment ceux de la variété Saint-Julien. L'agent causal, *Cylindrocladium scoparium,* n'est pas encore suffisamment connu et l'évolution de la maladie suffisamment étudiée pour qu'il soit possible de dégager les techniques particulières de lutte.

PIROVANO, A. — *Nouveaux raisins sans pépins.* Le Bulletin Horticole, 67e année, n. s., vol. 4, nº 5, p. 131-133, 1er mai 1949.

Depuis longtemps, Pirovano s'efforce d'obtenir des raisins sans pépins, à gros grains, de couleur attrayante, résistants au mildiou et de bonne qualité commerciale. Il a croisé la *Sultanine noire* avec la variété blanche *Sciamblese* : dans la descendance se trouva un type, *Pardina,* presque dépourvu de pépins et dont la peau des grains était maculée de larges taches roses. Du croisement *Sultanine blanche* × *Muscat d'Alexandrie* sont issus deux cépages prometteurs : *Maria Pirovano* et *Rodi.*

CHAMINADE, R. — *Les relations entre le sol et la fumure.* Le Fruit Belge, 17e année, nº 93, p. 74-80, mai 1949.

L'examen des aspects complexes des relations entre le sol et la fumure amène l'auteur à envisager successivement les méthodes d'évaluation des besoins des sols en engrais — principalement les méthodes rapides basées sur des tests analytiques simples — et la transformation des engrais dans le sol. Peu à peu, la fertilisation s'arrache à l'empirisme pour se confier à la science.

HARROY, J. P. — *Protection de la nature. Hier : un luxe ; aujourd'hui : une nécessité.* Société Belge d'Études et d'Expansion, bull. nº 132, p. 521-524, août-septembre-octobre 1948.

Les premiers protecteurs de la nature étaient des sentimentaux qui parlaient au nom de la morale et de l'esthétique. Dans cette brève esquisse, Harroy invoque à nouveau les arguments scientifiques et utilitaires qui militent en faveur d'une conservation urgente et internationale des sols, des couverts spontanés végétaux et des faunes sauvages.

ANSIAUX, J. — *La notion de mésoclimat et de microclimat en Phytosociologie.* Bull. Inst. Agron. et des St. de Rech. Gembloux, t. 15, nº 1-4, p. 99-105, 1946.

La question de microclimat est toujours controversée. Selon Ansiaux, c'est le caractère d'homogénéité des facteurs météorologiques dans l'espace qui distingue essentiellement un microclimat d'un mésoclimat. Pour lui, un microclimat est celui qui, à un moment donné, est constant dans toute son étendue. Les facteurs caractérisant un mésoclimat, au contraire, vont en s'atténuant au fur et à mesure qu'on s'éloigne de leur source. L'auteur met en évidence la notion de la hiérarchie des climats induits.

SCHMITZ, A. — *La répartition et la fréquence des plantes commensales des cultures en fonction du pH du sol en Belgique.* Bull. Inst. Agr. et des St. de Rech. Gembloux, t. 15, nº 1-4, p. 18-78, 1946.

Il existe entre le substrat et les plantes commensales une relation permettant de déterminer de façon approximative et pratique le pH du sol d'après l'inventaire de sa flore adventice. Le problème est envisagé sous son aspect phytosociologique. Plusieurs graphiques indiquent clairement la variation d'abondance de chaque « mauvaise herbe » étudiée en fonction des variations de pH.

BAEYENS, J. en SCHEYS, G. — *Studies op de in* 1944 *overstroomde poldergronden in België. 4e mededeling* (Études sur les sols des polders belges inondés par l'eau de mer en 1944. 4e communication). Agricultura, 46e année, nº 4, p. 1-54, novembre 1948.

Les auteurs ont élucidé le mécanisme pédologique de la détérioration des terrains inondés par l'eau de mer. Les recherches qu'ils ont poursuivies leur ont permis d'indiquer les remèdes, complexes mais efficaces, qui conditionneront leur prompte régénération. Ils préconisent les façons culturales spéciales à appliquer aux polders « convalescents » et ils montrent l'importance du choix de l'espèce de plante à cultiver dans la remise en état des sols inondés.

VAN IMBEECK, Cl. — *La ferme de l'avenir.* Revue de l'Agriculture, 1re année, nº 9-10, p. 761-788, septembre-octobre 1948.

Après un rappel des fermes agricoles telles qu'elles se présentaient à l'origine, l'auteur nous présente, les fermes actuellement existantes en Belgique et à l'étranger. De nombreux plans et croquis illustrent cette étude fortement documentée. Van Imbeeck suit l'évolution qui s'est marquée dans la construction des fermes et s'essaie à la critique des fermes dites « modernes » dont la construction ne répond guère aux conditions qui justifieraient cette appellation.

Van Slycken, A. — *Le trèfle souterrain (Trifolium subterraneum L.).* Revue de l'Agriculture, 1re année, n° 9-10, p. 736-742, septembre-octobre, 1948.

Si l'on se réfère aux conclusions d'un modeste essai de l'auteur, il ne semble pas que le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*) puisse concurrencer notre trèfle blanc (*Trifolium repens*). Parmi les diverses variétés de trèfle souterrain, c'est la variété *Mount Barker* qui est la plus intéressante quant au rendement et quant à sa force de résistance.

Wauthoz, V. — *Le gros gibier, la forêt et la plaine dans le Luxembourg belge.* Bull. Soc. centr. forest. Belgique, 56e année, n° 1, p. 1-15, janvier 1949.

L'auteur souhaite qu'une entente parfaite règne entre agriculteurs, sylviculteurs et chasseurs. Il montre les dégâts causés par le gros gibier du Luxembourg aux arbres et aux cultures jouxtant les forêts. Il pose la question de la réparation du préjudice. Le chevreuil et le daim ne sont guère à incriminer. Par contre, le sanglier et le cerf sont nuisibles. Wauthoz envisage les mesures propres à prévenir les dégâts et à ameliorer la capacité biologique des chasses.

Belval, H. et Lemoyne, S. — *Données actuelles sur la constitution moléculaire du saccharose et du raffinose.* La Sucrerie Belge, 69e année, n° 11-12, p. 194-203, 1er et 15 février 1949.

Les auteurs exposent les idées modernes qui ont cours actuellement sur la constitution moléculaire du saccharose et du raffinose. Après s'être arrêtés aux « oses » constitutifs, ils examinent comment ces constituants se soudent entre eux pour former les di-et tri-holosides que sont les sucres étudiés.

Loncin, M. — *Considérations sur le mécanisme de maturation des fromages.* Revue des Fermentations et des Industries Alimentaires, tome 4, n° 1, p. 1-6, février 1949.

Dans cette étude, Loncin examine succinctement le cas des fromages semi-durs à pâte homogène et onctueuse obtenus par coagulation du lait par la présure, suivie d'un affinage du caillé. Il montre l'importance du pH et accorde une attention toute spéciale à l'état d'altération des laits destinés à la fromagerie.

Septroux, J. — *Les explosifs en agriculture et en horticulture.* Revue de l'Agriculture, 2e année, n° 1, p. 19-28, janvier 1949.

Septroux signale les cas où l'explosif pourrait intervenir dans le travail du sol. Il décrit les divers groupes d'explosifs et la façon de les mettre en œuvre. Il reproduit les dispositions légales qui régissent le dépôt et l'utilisation de ces matières.

BAUDEWIJN, J. — *La culture du champignon*. Revue de l'Agriculture, 2e année, no 1, p. 3-18, janvier 1949.

Un court historique rappelle d'abord les recherches scientifiques entreprises sur *Psalliota campestris*. L'auteur décrit ensuite le cycle biologique du champignon et préconise les méthodes de lutte contre les insectes nuisibles et les maladies qui compromettent trop souvent le succès de cette culture aléatoire. Il publie l'arrêté relatif au commerce des champignons comestibles en Belgique.

STEYAERT, R. — *Contribution à l'étude des Pestalotia du Congo belge*. Bull. Jardin bot. État. Bruxelles, vol. 19, fasc. 2, p. 173-186, décembre 1948.

Il s'agit d'une liste des espèces congolaises du genre *Pestalotia* décrites d'après les exsiccata de l'Herbier du Jardin Botanique de l'État, à Bruxelles, et d'après les propres récoltes de l'auteur.

ERNOULD, L. — *La lutte contre les taupins*. Publ. Inst. belge Amél. Bett., Tirlemont, 16e année, p. 299-312, 4 ill., novembre-décembre 1948.

L'auteur passe rapidement en revue la biologie des taupins, les dommages qu'ils causent aux betteraves sucrières et les facteurs influençant l'importance des dégâts. Il envisage les méthodes actuelles de lutte. L'épandage, par hectare, avant le semis, d'une dose d'hexachlorocyclohexane renfermant de 680 à 700 gr. d'isomère gamma, protège efficacement les betteraves contre les larves de taupins.

ERNOULD, L. — *Monstruosités anatomiques produites sur la betterave par certains désherbants sélectifs*. Publ. Inst. belge Amél. Bett., Tirlemont, 16e année, no 6, p. 321-323, 4 ill., novembre-décembre 1948.

Les Chénopodiacées sont très sensibles aux désherbants sélectifs. Tombant accidentellement sur des betteraves, le 2-4 D et ses esters induisent des troubles morphologiques entraînant une diminution de la vigueur des plantules.

ERNOULD, L. — *La lutte contre les larves du Capside : Calocoris Norvegicus GM. sur betterave*. Publ. Inst. belge Amél. Bett., Tirlemont, 16e année, no 6, p. 325-327, 3 ill., novembre-décembre 1948.

Ernould décrit les larves de *Calocoris Norvegicus* et les symptômes de leur attaque. Les poudrages et les pulvérisations de D. D. T. ainsi que les émulsions de D. D. T. dans des huiles ou à base d'hexachlorocyclohexane ont raison des parasites.

Ernould, L. — *Y aurait-il une nouvelle maladie à virus de la Betterave en Belgique ?* Publ. Inst. belge Amél. Betterave, Tirlemont, 16e année, nº 5, p. 277-281, septembre-octobre 1948.

L'auteur décrit une maladie de la Betterave qui apparaît sporadiquement en Belgique et dont les symptômes rappellent ceux du *curly-top*. Les betteraves affectées présentent une décoloration des nervures secondaires et tertiaires qui débute par les petites ramifications de ces nervures.

Simon, M. — *La lutte contre le nématode de la betterave par la désinfection du sol.* Publ. Inst. belge Amél. Betterave, Tirlemont, 17e année, nº 2, p. 15-25, mars-avril 1949.

L'auteur compare la valeur nématocide de certains fumigants volatils recommandés aux États-Unis et de quelques sous-produits de fabrication belge. Parmi les produits expérimentés, le *Shell D. D.* (400 kilos à l'Ha.) et le *Dowfume N*, seuls, sont dignes d'intérêt. Les traitements du sol n'ayant pas abouti à une destruction totale du nématode (*Heterodera schachtii*), de nouveaux modes d'application de fumigants doivent être recherchés.

Van Laer, M. H. — *La saccharification du bois.* Revue des Fermentations et des Industries Alimentaires, t. 4, nº 2, p. 31-38, avril 1949.

Après avoir retracé l'historique de la saccharification du bois, l'auteur examine la composition des bois, les méthodes d'hydrolyse partielle, l'hydrolyse de la cellulose, la fermentation. Jusqu'à présent, la saccharification du bois visait des objectifs essentiellement alimentaires. L'obtention d'alcool-carburant gagne en importance. Le développement pris par la chimie du furfurol s'avère prometteur. Le problème de l'alimentation en matières premières exige la décentralisation des usines s'adonnant à la saccharification du bois.

Lambert, J. G. — *La freinte en Brasserie.* L'Écho de la Brasserie, 4e année, 1948.

Le problème de la récupération des freintes en Brasserie est délicat car s'il faut s'efforcer d'offrir au public une boisson à bon marché, il faut aussi lui présenter une bière de qualité. Lambert examine successivement, dans un esprit critique mais constructif, les freintes au brassage, les freintes de moût, les freintes en cave de fermentation et en cave de garde, les freintes à la filtration et au soutirage. Il accorde une attention spéciale aux centrifuges. Il examine la question des « retours », bières renvoyées à la brasserie par la clientèle. Un addendum a trait à quelques filtres à kieselguhr de modèle récent.

Lambert, J. G. — *La détermination du pouvoir germinatif des orges par*

le bromure de 2, 3, 5 *triphényl-tetrazolium.* L'Écho de la Brasserie, 5e année, no 5, 1949.

L'essai classique de détermination du pouvoir germinatif des orges de brasserie dure 6 jours. La méthode rapide au bromure de 2, 3, 5 triphényl-tetrazolium, appliqué à chaud, est capable de renseigner sur le pouvoir germinatif d'un échantillon quelques heures après sa réception. Le trempage préalable à la soude augmente la netteté des résultats. Lambert analyse les causes possibles d'une réaction incomplète de certains grains.

SMEERS, R. — *Utilisation du malaxeur « Werkspoor » en sucrerie de cannes.* La Sucrerie Belge, 69e année, nos 13 et 14, p. 221-228, 1er et 15 mars 1949.

Smeers décrit le malaxeur « Werkspoor », appareil remarquable pour le traitement des masses-cuites premier jet en sucrerie de cannes. Par l'ingénieux mouvement de progression de la masse-cuite, par le brossage vigoureux de toute la masse par les disques, par le refroidissement progressif à contre-courant, l'appareil « Werkspoor » se distingue de tous les autres malaxeurs utilisés jusqu'ici.

DELEVOY, G. — *A propos des sécheries de cônes.* Bull. Soc. centr. forest. Belgique, 56e année, no 3, p. 89-117, mars 1949.

En vue de l'établissement d'un séchoir-type pour la Sécherie des Graines de l'État, à Groenendael, l'auteur examine les conditions nécessaires pour obtenir un rendement satisfaisant de l'installation projetée. Il passe en revue la matière à travailler, les modes de traitement, la théorie de la dessiccation. Il réunit une documentation bibliographique de 46 titres.

DELEVOY, G. — *Influence de l'origine des graines d'épicéa.* Bull. Soc. centr. forest. Belgique, 56e année, no 4, p. 129-140, avril 1949.

Des plants d'épicea issus de graines distribuées par la Station d'Eberswalde furent installés dans la forêt de Soignes (Belle-Étoile) d'une part et à Saint-Hubert (Grand-Carré) d'autre part. L'auteur fournit des renseignements sur les poids des graines récoltées dans les différentes pépinières et sur la teneur en eau des plantules. Le poids des graines semble être en corrélation avec la station ou l'écotype. La teneur en eau n'élucide pas l'origine d'un lot. Delevoy exprime quelques idées au sujet des origines de l'épicea convenant aux régions belges.

DELEVOY, G. — *Larix eurolepis* A. HENRY et M. FLOOD. Bull. Soc. centr. forest. Belgique, 56e année, no 5, p. 178-194, mai 1949.

De tous les hydrides de mélèzes le plus intéressant et le plus répandu actuellement est *Larix eurolepis* qui a été réalisé artificiellement par Dengler et Larsen. Il se distingue de ses congénères par sa grande vi-

gueur et, surtout, par sa croissance rapide. L'auteur traduit le tableau que Laing a dressé des caractères qui différencient *L. eurolepis* de ses parents. Il donne des indications sur le comportement de cette espèce en Belgique et sur la production de graines d'hybride.

LAROSE, E. — *L'introduction de la moissonneuse-batteuse dans notre pays crée-t-elle des problèmes nouveaux pour les sélectionneurs de céréales* ? Congrès A. I. Lg., Section Agronomie, Liège, 1947.

Le sélectionneur de céréales doit s'essayer à fixer les particularités des prototypes qui se prêteront le mieux aux conditions de récolte à l'aide des « combines » dont l'utilisation se généralise. Il doit tenir compte de diverses considérations, les unes se rapportant aux opérations de récolte même, les autres ayant trait à l'état des produits récoltés et à leur conservation.

MALCORPS, G. — *La moisonneuse-batteuse, son utilisation en Belgique. Essais réalisés pendant la moisson* 1947. Agricultura, Louvain, 46e année, nº 2, p. 23-114, juillet 1948.

Les essais réalisés durant la moisson 1947 dans quatre chantiers dotés d'un poste climatologique ont eu pour but de fixer les conditions optima d'utilisation des moisonneuses-batteuses. L'auteur définit les caractéristiques des quatre machines utilisées, recherche la variation du pourcentage d'eau des céréales en fonction de l'humidité relative de l'air, examine les vicissitudes du dit pourcentage à la suite du passage des produits dans la moissonneuse-batteuse et suit l'évolution des produits récoltés au cours de leur conservation.

PIROVANO, A. — *Variations chez Hippeastrum vittatum.* Le Bulletin Horticole, n. s., vol. 3, nº 11, p. 323-325, 1er novembre 1948.

Des graines d'*Hippeastrum vittatum* récoltées sur des plantes dont le pollen a été soumis à des flux électromagnétiques à basse fréquence ont donné naissance à des individus dont la descendance compte plusieurs formes aberrantes.

JAKOVLIV, G. — *Pectines, acides pectiniques et leurs gels.* Le Moniteur de l'Alimentation, septembre 1949. Bibl. : 12.

Jakovliv expose les travaux récents de divers auteurs et les résultats de ses dernières expériences en matière de pectines. Il étudie la solubilisation et l'extraction hydrolytiques à l'aide de catalyseurs ainsi que la désestérification enzymatique. Il définit les pouvoirs gélifiant, gélatinisant et épaississant. Il caractérise la partie non galacturonique des pectines de fruits et de la betterave. Il passe en revue les divers emplois des acides pectiniques et des pectinates. Il évoque les conséquences d'une récente découverte américaine inhérente au pouvoir protecteur des pectines vis-à-vis des antibiotiques et des hormones. Ce travail a aussi paru dans la revue *Industries Agricoles et Alimentaires*, Paris, nº 1-2, 1949.

R. GEORLETTE.

Documentation.

LA GÉNÉTIQUE VÉGÉTALE EN RUSSIE SOVIÉTIQUE

« *Nous refusons de nous laisser imposer un évangile, fût-il soviétique, tant que nous n'aurons pas de preuves scientifiques indiscutables* ».

Aug. CHEVALIER.

1917. Après la révolution d'octobre, les génétistes de la jeune Union soviétique, désireux de constituer rapidement une agriculture prospère, étudièrent avec enthousiasme les facteurs héréditaires des végétaux. Très tôt, leurs préoccupations se traduisirent par la création, aux environs de Leningrad, d'un Institut de Génétique appliquée dont la direction fut confiée à N. I. VAVILOV. Ce dernier a acquis une renommée mondiale par ses théories sur les centres d'origine des plantes cultivées, par sa loi des variations homologues dans les espèces linnéennes voisines et par ses recherches sur l'hybridation éloignée. Vavilov avait de la botanique une conception élevée. Son désir était de mettre le plus complètement possible les ressources végétales à la disposition de l'humanité.

Afin d'inventorier les diverses régions du monde et d'en mobiliser les plantes utiles, Vavilov équipa plus de 60 expéditions botaniques. Les quelque 300 naturalistes qu'il dirigea ont collecté 300.000 specimens végétaux. L'expédition conduite par S. M. BUKASOV, en Amérique du Sud et en Amérique centrale, ramena des régions jouxtant les Andes plus de 1000 specimens de pommes-de-terre sauvages. Croisées avec les variétés cultivées, une trentaine d'espèces donnèrent des sortes nouvelles résistantes aux maladies. En 1923, Bukasov a publié une révision de la botanique systématique de la pomme-de-terre.

Mais, malgré les puissants moyens que l'U. R. S. S. mit au service des génétistes de stricte obédience, les résultats pratiques furent peu satisfaisants. Aussi, fit-on bientôt appel à d'autres méthodes de travail vivifiées par des tendances biologiques nouvelles.

TIMIRIAZEV rendit célèbre l'Académie Agronomique de Moscou dont les bâtiments principaux, les dépendances et les terrains couvrent 600 hectares.

Un des pionniers de la nouvelle génétique fut I. V. MITCHOURINE qui dirigea l'Institut d'Arboriculture de la ville qui porte aujourd'hui son nom. Il avait droit de regard sur une centaine de stations expérimentales disséminées sur tout le territoire de l'U. R. S. S. Ancien

cheminot autodidacte, Mitchourine ne possédait guère de culture scientifique. Ce fut S. S. Cernenko qui expliqua et justifia scientifiquement les procédés de Mitchourine. Ce Burbank russe fut un praticien adroit dans l'art d'obtenir par croisements et greffes les résultats les plus extraordinaires. Mitchourine n'a pas seulement amélioré les variétés de vignes, de pommiers et de poiriers et créé des variétés robustes pour les régions froides, mais il a aussi porté ses efforts sur la génétique du chanvre et du coton. Le célèbre pomologue a créé un certain nombre de variétés de valeur du Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia* L.) riches en vitamine C. On lui doit aussi la création tout artificielle d'une nouvelle espèce fruitière : le *Cerapadus*. Ce dernier, créé en 1919 à Kozlov, est un croisement de trois espèces éloignées : *Prunus Chamaecerasus* JACQUIN, *Prunus pensylvanica* L. et *Prunus Padus Maackii* RUPRECHT. L'inventaire des 60 années d'hybridation de Mitchourine a paru, en russe, dans la revue *Vestnik Gibridizacii*, nº 1, p. 5-9, 1941. Filosofova, T. P. et Enikeev, K. K. ont étudié dans le périodique *Sovetskaja Botanika* (nº 2, p. 29-38, 1939) les hybrides que Mitchourine obtint en croisant l'épine noire avec des pruniers hybrides.

Mitchourine s'est connu des disciples : V. A. MOKRUŠIN, dans l'Oural, V. V. PASHKEVICH et P. IAKOVLIV ; ce dernier a obtenu des hybrides viables résultant du croisement Prunellier × Pêcher.

Le chef incontesté de l'actuelle école de génétique végétale, en U. R. S. S., est T. D. LYSSENKO qui, dans son Institut d'Odessa, se spécialisa surtout dans l'étude des céréales. Les procédés de vernalisation (printanisation ou jarovisation) dont il est l'inventeur rendirent à l'agriculture de signalés services. C'est Friedberg qui, dès le début de 1933, fit connaître en France les travaux de Lyssenko (Cf. *Annales Agronomiques*). Lyssenko est présentement président de l'Académie Lénine d'Agriculture. Bien que n'acceptant pas les vues de l'auteur Dobzhansky, professeur à la Columbia University (U. S. A.), traduisit en anglais le livre de Lyssenko sous le titre : *Heredity and its variability* (King's Crown Press, New York, 65 p., 1946).

Une controverse passionnée s'est élevée entre les partisans de la génétique mendélienne, dite « classique » et les tenants de la « nouvelle » génétique. Il est regrettable que le débat se soit mué en une querelle philosophique, voire politique. Aux premiers rangs des adversaires de Lyssenko, on remarque C. D. Darlington (États-Unis), Karl Sax (Angleterre) et certains Russes résidant à l'étranger : A. Zhebrak, P. Dubinin, etc... Ces contempteurs de Lyssenko lui reprochent le style ambigu de ses écrits, l'imperfection de ses expériences et l'appel réitéré, comme argument, au matérialisme dialectique cher à Marx et Engels. De son côté, Lyssenko, défendu par Creighton, Hamilton, Dunn, Haldane, Prenant, etc... accuse ses détracteurs d'être inféodés à des idéologies tardigrades et leur dénie le droit de le combattre en lui opposant uniquement des à priori politiques.

Citons quelques généticistes russes avec l'objet de leur spécialité : I. TCHERNAEV : greffes végétales ; CHETVERYKOV, ROMASHEV, GERS-

henson, Sokolov, Olenov, Meretov, Paarev, Sapegin : génétique générale et mécanisme de la sélection naturelle ; Lepin : origine des plantes cultivées ; Gerasimov, Karpechenko, Sakharov, M. S. Navashin, Mansurova, Frolova : polyploïdie ; Koltsov, Levitsky, Belozersky, Peshkov, S. G. Navashin, Petrov, Elengorn, Rapoport, Shapiro, Arsenyeva, Silodovnikov : nature du gène et structure des chromosomes ; G. D. Karpechenko, Pisarev, Blakhsheyev : croisements éloignés ; L. K. Khasba : mutations somatiques ; P. P. Zvorykin : distribution des plantes agricoles en U. R. S. S. ; A. K. Flaksberger, Pissarev : froment ; A. A. Orlov : orge ; A. I. Mordvinkina, J. A. Stefanowski, E. M. Vecheslova : avoine ; N. N. Kuleshov : maïs ; E. A. Stoletsva : sarrasin ; P. P. Zvorykin et V. A. Kuznetzov : graminées et plantes fourragères ; L. P. Bordakev : luzerne ; A. G. Khinchuk : sainfoin ; A. J. Tupikova : vesces printanières ; E. J. Barulina : vesces et lentilles ; V. A. Rybin, N. A. Belovitsskaja, E. I. Grechukhin : chanvre ; K. V. Elladi : lin ; A. S. Kasparyan : coton ; Yuzepezuk., V. J. Rasumov, A. V. Doroshenko, Nesterovitch, Vesselovsky, Voskressenskaya, Yurkov : pommes-de-terre et solanées sauvages ; Senyaninova-Koreragina, O. N. Sorokina : Aegilops ; D. Kostoff, A. Schmuch, A. I. Smirnov : tabac ; J. N. Holubinsky et Nesterenko : plantes à camphre ; Holubinsky : houblon (Station de Zitomir, en Ukraine) ; G. A. Rubzov : poiriers ; E. J. Alešin, N. V. Kovalev, I. M. Samsonov : arbres fruitiers ; M. A. Rosanova : framboisier ; F. M. Zorin et V. P. Sokolskaja : Citrus ; G. K. Kreier et N. A. Adolf : plantes médicinales (en particulier, la valériane) ; V. Poddubnaja-Arnoldi, V. A. Koroleva, D. I. Filippov, V. J. Rudenskaja, M. I. Savchenko : morphologie, anatomie et hybridation du pissenlit russe (*Taraxacum kok-saghyz*) ; K. I. Pangalo : Cucurbitacées.

Quelques plantes des régions à climat tempéré ou continental constituent, depuis quelques années, des sources industrielles de caoutchouc. Celle dont on parle le plus est le Pissenlit à caoutchouc de Russie (*Taraxacum Kok-Saghyz* Rodin = *T. bicorne* Dahlst.) dont Aug. Chevalier a donné une monographie dans la Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale, 1945.

Les Russes ont fortement augmenté le rendement de ce Taraxacum par création ou sélection de variétés géantes polyploïdes. Les contributions russes à la morphologie et à l'anatomie du *Kok-Saghyz* sont nombreuses.

Parmi les pionniers en la matière citons :

— Rudenskaja, V. J. — *Anatomical premises for breeding large-rooted forms of Kok-Saghyz*. Acad. Sci. U. R. S. S. Compt. Rend. (Doklady), 20, p. 617-620, 1938.

— Rudenskaja, V. J. — *Development of the latex vessels system as a factor of rubber accumulation in Kok-Saghyz roots*. Acad. Sci. U. R. S. S. Compt. Rend. (Dokl.) 20, p. 399-403, 1938.

— Koroleva. V. A. — *Interspecific hybridization in the genus Taraxacum.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 24, p. 174-176, 1939.
— Savchenko, M. I. — *Entwicklung und Anordung des Milchsaftgefässystems bei Taraxacum Kok-Saghyz.* Acad. Sci. U. R. S. S. Compt. Rend. (Dokl.), 27, p. 1052-1055, 1940.
— Navashin, M. S. and Gerassimova, H. — *Production of tetraploid rubber-yielding plant Taraxacum kok-saghyz* Rodin, *and its practical bearing.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 31, p. 43-46, 1941.
— Kupzow, A. J. — *Über die relative Grösse der Wurzel bei im ersten Lebensjahre blühenden Exemplaren von Kok-Saghyz.* C. R. (Doklady), Acad. Sci. U. R. S. S., 30, p. 649-651, 1941.

Beaucoup d'autres espèces de *Taraxacum*, parmi lesquelles *Taraxacum megalorrhizon*, seraient à expérimenter comme sources industrielles de caoutchouc. Signalons que *Scorzonera tausaghyz* est aussi cultivée par les Russes pour son latex.

Par traitement à la colchicine, le génétiste soviétique V. Sakkarov a créé un sarrasin tetraploïde, variété gigantesque ne se croisant ni avec la forme initiale ni avec les autres variétés cultivées de sarrasin. La variabilité de la descendance de la nouvelle variété est large, faculté précieuse pour les travaux ultérieurs de sélection. Si le sarrasin de Sakharov est un peu plus tardif que la sarrasin ordinaire, il a l'avantage de ne pas s'égrener à maturité. Mille graines de variétés ordinaires de sarrasin pèsent de 23 à 25 grammes tandis que le poids de mille graines de la variété nouvelle atteint 48 grammes. Alors que la variété standard de sarrasin dite « Timiriazev » cultivée en Russie fournit 8,3 quintaux à l'hectare, le sarrasin de Sakharov produit 17,1 quintaux sur la même superficie.

En Russie soviétique, la sélection et l'amélioration du théier s'orientent surtout vers la création de variétés nouvelles résistantes au froid. Le travail génétique est surtout réalisé par deux organismes : la Société Thé de Géorgie et l'Institut de Recherches scientifiques sur le théier et les cultures subtropicales en U. R. S. S.

La culture fruitière principale, en Russie, est celle du pommier. C'est la variété nationale *Antonovka* qui occupe la première place. Techniquement comparable à la culture fruitière des États-Unis, la production russe est appelée sans doute à la dépasser.

Tsitsin s'est rendu célèbre par la création d'un blé vivace. Le blé en branches est dû aux académiciens Avakian, Dolgouchine et D. N. Lysenko. Les génétistes russes étudient beaucoup les croisements éloignés *Triticum* × *Agropyron*.

Sous l'égide de Schmalhausen, directeur de l'Institut de Biologie expérimentale de Kiev, s'est développée une école qui étudie les relations existant entre l'évolution et la génétique et qui scrute la valeur et la signification évolutives des modifications adaptatives. Cette école comprend, entre autres, Kamshilov, Kirpichnikov, Lukin et Gause.

Afin de permettre aux lecteurs intéressés de se faire une idée des aspects actuels de la génétique végétale en U. R. S. S., nous leur con-

seillons la lecture des publications citées ci-dessous. Nous les mettons toutefois en garde contre l'esprit partial de plusieurs d'entre elles.

ANONYME. — *Les travaux de T. Lyssenko.* La Terre d'Oc, 31e année, p. 336-345, septembre 1949.
ASHBY, E. — *Scientist in Russia.* Penguin Books, p. 106-117, 1947.
ASHBY, E. — *Genetics in the Soviet Union.* Nature, vol. 162, nº 4128, December 11, 1948.
BEALE, G. H. — *Timiriazev, founder of soviet genetics.* Nature (London), 159, p. 51-53, 1947.
BUDAGOVSKII, V. I. — (*I. V. Mitchourine et les porte-greffes pour arbres fruitiers*). En russe. Agrobiologija, nº 2, p. 111-119, 1946.
CHATTOPADHYAY, K. P., LEWIS, J. and GATES, R. R. — *Vavilov and the Soviets.* Sci. and Cult., 13, p. 189-193, 1947.
CHEVALIER, Aug. *La polémique des biologistes mitchouriniens et mendélo-morganiens en U. R. S. S. Le concept russe sur la science biologique et les théories de l'évolution.* Rev. intern. Bot. appl. et Agric. trop., 29e année, nº 315-316, 1-17, janvier-février 1949.
CICIN. — *Moscow's new botanical gardens.* Soviet News, nº 1697, p. 4, 1947.
CONFERENCES ON GENETICS AND SELECTION. — *Genetics in the Soviet Union. Three speeches from the* 1939 *Conference.* Sci. and Soc., 4, p. 183-233, 1940.
CROWTHER, J. G. — *Soviet Science.* Penguin Books. Harrison and sons, London, 191 p., 15 ill., 1942.
DARLINGTON, C. D. — *A revolution in soviet science.* Discovery, 8, p. 40-43, Febr. 1947. Voir aussi : J. Hered., 38, p. 143-148, May 1947.
DARLINGTON, C. D. — *The retreat from science in Soviet Russia.* Nineteenth Century, 142, p. 157-168, Oct. 1947.
DARLINGTON, C. D. — *Genetics and science in the U. S. S. R.* Brit. Med. J., 2, p. 886-888, Nov. 1947.
DAVIES, R. G. — *Genetics in the U. S. S. R.* The Modern Quarterly, vol. 2, nº 4, 1947.
DUBININ, N. P. — *The work of soviet biologists : theoretical genetics.* Science, 105, nº 2718, p. 109-112, 1947.
DUNN, L. C. — *Science in the U. S. S. R. : soviet biology.* Science, 99, nº 2561, p. 65-67, 1944.
ESPINASSE, P. G. — *Genetics in the U. S. S. R.* Nature, London, 148, p. 739-743, 1941.
EVREINOFF, V. A. — *L'arboriculture fruitière en Russie.* Arbres et Fruits, nº 22, décembre 1947.
FERSMAN, A. E. — *Les sciences naturelles en U. R. S. S. depuis 25 ans.* 43 p. Édit. France — U. R. S. S., Paris, 1944.
FYVE, J. L. — *The soviet genetics controversy.* The Modern Quarterly, vol. 2, nº 4, 1947.
GEORGE, P. — *Les méthodes de reconstruction agricole en U. R. S. S.* — Ann. Géogr., vol. 55, nº 300, oct-déc., p. 247-258, 1946.

GORŠKOV, I. S. — (*Travaux du Laboratoire central Mitchourine pour la génétique des arbres fruitiers*). En russe. Agrobiologija, nº 7, p. 75-86, 1946.

HALDANE, J. B. — *Soviet genetics.* Guardian, nº 5266, p. 542, 1946.

HALDANE, J. B. — *Lysenko and genetics.* Sci. and. Soc., 4, p. 433-437, 1940.

HUDSON, P. S. and RICHENS, R. H. — *The new genetics in the Soviet Union Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics.* Cambridge, May 1946.

HUXLEY, J. — *Soviet genetics : the real issue.* Nature, vol. 163, nº 4155, p. 935-942, June 18, 1949.

JAKOVLEV, P. N. — *(Nouvelles variétés de Mitchourine).* En russe. Jarovizacija, nº 3, 30, p. 45-52, 1940.

LAPTEV, I. — *The « truth » about genetics.* The Journal of Heredity, vol. 39, nº 1, January 1948. (Texte complet, traduit du russe, d'un article paru dans la *Pravda* du 2 septembre 1947).

LEMPERT, L. — *« Little Califormia » in Soviet Union.* Citrus Leaves, vol. 27, nº 2, p. 14-25, Febr. 1947.

LESJUK, E. A. — (*Les variétés de fruits créées par Mitchourine*). En russe. Jarovizacija, nº 3, 30, p. 53-80, 1940.

LESJUK, E. A. — *(Résultats de l'étude industrielle et biologique des variétés créées par Mitchourine).* En russe. Agrobiologija, nº 2, p. 120-122, 1946.

LEWIS, J. — *A footnote on the soviet genetics controversy.* The Modern Quarterly, vol. 2, nº 4, 1947.

LYSENKO, T. D. — (*Qu'est-ce que la génétique de Mitchourine ?*) En russe. Jarovizacija, nº 6 (33), p. 3-19, 1940.

LYSENKO, T. D. — *Der Stand der Biologie.* 60 p. Deutscher Bauerverlag. Berlin, 1948.

MANGELSDORF, P. C. — *Genetics in Russia.* Chronica Botanica, 6, p. 256-257, 1941.

MANSVETOV, V. I. — (*En suivant Mitchourine*). En russe, Sadovodstvo, nº 12, p. 24-25, 1939.

MARQUETTE, W. — *On the question of russian scientists.* Science, 104, p. 332, 1946.

MATHER, K. — *Genetics and the Russian controversy.* Nature, London, 149, p. 427-430, 1942.

NACHTSHEIM, H. — *Der Fall Lysenko.* Tagesspiegel, nº 237, Oktober 10, 1948

PINCUS, J. W. — *The genetics furore in U. S. S. R.* — The Journal of Heredity, 28, p. 57, 1937.

PINCUS, J. W. — *The genetic front in the U. S. S. R.* — The Journal of Hered., 31, p. 165-168, 1940.

PRENANT, M. — *Biologie et marxisme.* Coll. « La Science et l'Homme », 335 p. Éd. Hier et Aujourd'hui, Paris, 1948. (Voir chap. : Génétique appliquée et perspectives de la génétique, p. 192-199).

RICHENS, R. H. — *Soviet genetics.* Guardian, nº 5268, p. 563, 1946.

Russian contributions to the 1939 *Genetics Congress. A. Plant Genetics.* American Documentation Institute, Document 1563.

SCHILLER, O. — *Neue Wege der russischen Pflanzenzüchtung.* Landw. Jahrb., 83, p. 381, 1936.

SIRKS, M. J. — *Lysenko's genetica.* Vakbl. Biol., 27, p. 8-13, 1947. Voir aussi : Landbouwk. Tijdschr., 59, p. 17-21, 1947.

STEPANOV, P. A. — (*L'efficacité des principes de Mitchourine*). En russe. Sadovodstvo, nº 12, p. 22-23, 1939.

STOLJETOW, W. — *Der Triumph der Mitschurinschen Biologie.* Tägliche Rundschau, nº 194, August, 20, 1948.

STOLETOV, V. — *Oui, l'homme peut commander à la nature.* Études Soviétiques, nº 5, p. 57-64, septembre 1948.

TATARINTSEV, A. S. et SILANTEV, I. G. (*Rapports entre les principes de I. V. Mitchourine et les « lois » de Mendel*). En russe. Selektsija i Semenowdstvo, nº 1, p. 11-14, 1940.

TSELIKOV, P. N. (*V. A. Mokrušin, un disciple de Mitchourine dans l'Oural).* Sadovodstvo, nº 3, p. 21-22, 1940.

WALTON, A. — *Soviet agricultural Science* in *Science in Soviet Russia,* bij Needham, J. and Davies, J. S., 65 p., Watts and Co., London, 1942.

ZZIZIN, N. V. (Cicin). (*L'hybridation, une méthode puissante aux mains de Mitchourine*). En russe. Vestnik Gibridizacii, nº 1, p. 10-19, 1941.

Ce qui caractérise la science soviétique, c'est la liaison féconde de la théorie et de la pratique. Elle ne peut attendre les bonnes grâces de la nature. Elle a pris pour tâche de les lui arracher.

L'école russe de Mitchourine et de Lyssenko a dénoncé le caractère contemplatif, descriptif et explicatif de la génétique mendélienne et weismannienne. Pour elle, il ne s'agit plus d'interpréter, il faut modeler dans le sens désirable à l'homme.

Pour la théorie Mendel-Morgan, si le moteur de l'évolution réside dans les mutations, celles-ci ne sont que des trouvailles accidentelles répondant à des lois inconnaissables. Ce qui a fait dire à Mitchourine que rechercher dans cet état d'esprit des modifications héréditaires utiles à l'homme revenait à se transformer en chercheurs de trésor. Ivan Mitchourine déclare que l'on peut connaître les causes des mutations, provoquer des changements dirigés et héréditaires et accélérer par une intervention humaine judicieuse le lent travail naturel de perfectionnement des plantes cultivées.

Les travaux de l'école de Mitchourine ont été présentés de façon agréable dans l'étude « Petites histoires de plantes et de bêtes », par S. Vladimirov et V. Ielaguine qui parut dans le nº 1, mai 1948, des *Études Soviétiques,* ainsi que dans l'article de F. Zorine intitulé « Chirurgiens de la flore » paru dans le nº 3, juillet 1948, du même périodique.

Lyssenko, agronome ukrainien et kolkhozien marxiste, affirme que l'homme peut diriger la nature en mettant à profit l'hérédité des caractères acquis et le rôle actif du milieu ambiant.

Il semblerait, selon les travaux russes récents, que les qualités d'une plante ne soient pas toujours liées à la garniture chromosomique et à sa duplication. La sélection ne devrait pas s'orienter uniquement vers le nombre de chromosomes mais bien vers les qualités et les propriétés.

Les *Plant Breeding Abstracts*, de Cambridge, ont analysé et résumé, en anglais, la plupart des recherches génétiques russes relatées au cours de ces dernières années. Une bibliographie des travaux de Lyssenko due à V. N. Stoletov a été insérée, en 1945, dans le volume 17, numéro 2, des dits *Abstracts*.

Du 31 juillet au 7 août 1948, l'Académie Lénine des Sciences Agricoles a tenu une session pansoviétique où Trophime Denissovitch Lyssenko disserta sur l'état actuel de la biologie. Le rapport de Lyssenko et les débats qui l'ont suivi ont été présentés, en 185 pages, dans le numéro spécial de la revue « Europe », 26e année, nº 33-34, octobre 1948. Le Compte rendu sténographique de cette séance est sorti des presses des « Éditions de Langues Étrangères », à Moscou, sous le titre: *La situation dans la science biologique.*

Quant à nous, nous nous refusons à prendre position dans la querelle Morgan-Lyssenko dont l'ampleur et l'intransigeance rappellent les grandes controverses du Moyen âge. Peut-être qu'à la lecture des références bibliographiques que nous lui renseignons, le lecteur pourra se faire une opinion raisonnée.

Nous pensons, en réalité, qu'il n'existe qu'une seule génétique à laquelle se doivent de collaborer tous les naturalistes de bonne foi. Le darwinisme soviétique actif a excommunié la génétique morganiste. Mais celle-ci est loin de cesser de nous donner des résultats féconds. Tant il est vrai, selon Jean Rostand, qu'« on ne renverse pas une théorie scientifique comme on renverse un ministère ».

R. Georlette.



★walber★
Vous obtiendrez...
une belle récolte
...l'an prochain,
... Si vous prenez la sage précaution de désinfecter vos semences avec AGROSAN G.N.
AGROSAN G.N. protège vos semences !
AGROSAN
GN
AGROSAN GN
PRODUIT SOLVAY-PLANT PROTECTION
AGT GENL "SELCHIM" 412, AV. LOUISE - BRUXELLES
SELCHIM



UNION CHIMIQUE BELGE, S. A.

61, AVENUE LOUISE • BRUXELLES • TELEPHONE: 37 12 20 • R.C.B.6451

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBLOUX *(Imprimé en Belgique)*